ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

# l'antenna

## LA RADIO

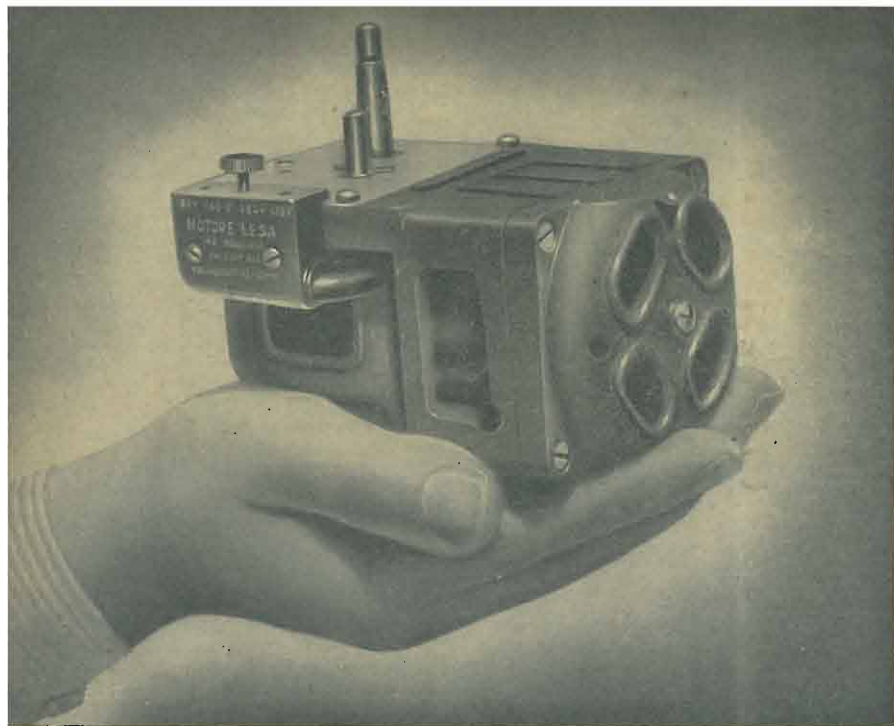
# VIII Mostra Nazionale della Radio
## MILANO

ARTICOLI
TECNICI
RUBRICHE
FISSE
VARIETÀ
ILLUSTRATA

N. 17
ANNO VIII

15 SETTEMBRE 1936 - XIV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 17 ANNO VIII

15 SETTEMBRE 1936-XIV

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227


## In questo numero:

### EDITORIALI



### I NOSTRI APPARECCHI



### ARTICOLI TECNICI VARI



### VARIE



### RUBRICHE FISSE



# LICENZE DI TRASMISSIONE

*Non è ancora spenta l'eco dell'ultima nota su questo argomento, che altre lettere ci sono giunte in merito, e per quanto fosse nostra intenzione non tornare per ora su ciò, la nota che segue non può essere lasciata in disparte per la chiarezza e giustezza di quanto in esso vi è detto.*

In ogni paese del mondo, si va notando una notevolissima attenzione rivolta ai fenomeni radioelettrici, per ottenerne i massimi sfruttamenti da essi, per i propri fini utilitari.

Attualmente la scienza radioelettrica presenta una complesità tale di problemi, da richiedere per la sua comprensione, un certo corredo tecnico certo non indifferente; e tutti coloro che, o per cultura tecnica acquisita nelle scuole, o per naturale inclinazione, sono portati allo studio di questi interessanti fenomeni, hanno il preciso dovere di appro-

*...durante la registrazione di un disco. - Fot. inviataci dal nostro collaboratore F. Casiglia di Alessandria.*

**Lettori, mandateci il vostro indirizzo, unitamente a quello di qualche vostro amico che si occupa di Radio: vi sarà inviato un omaggio che vi farà piacere!**

*Indirizzare a* l'Antenna, *via Malpighi, 12 - Milano - aggiungendo le parole:* **Omaggio gratuito.**

fondire le loro cognizioni quanto più loro è possibile, per dare, all'occorrenza, un contributo alla propria Nazione ed alla Scienza.

La valutazione e comprensione dei fenomeni radioelettrici in genere, si ottiene, oltre che con studi diretti, principalmente mediante esperienze, come in effetto si sta ora facendo in Italia, in numerosi Istituti culturali. Comunque appare certo che va curato con la stessa attenzione sia il problema della ricezione che quello della trasmissione.

In ogni Stato, parecchi studiosi, fin dal primo avvento della radio, hanno cercato, diremo, ognuno per proprio conto, di studiare ed esperimentare questo duplice problema; molto opportunamente ogni Nazione ha raccolto questi disinteressati sperimentatori, coordinandoli, e fissando ad essi determinate gamme di frequenze, nelle quali potessero lavorare. Tali gamme di frequenze, sono state stabilite nella Conferenza Internazionale di Washington circa sei anni fa, a cui hanno sottoscritto circa ottanta nazioni, cioè tutte le nazioni civili. Inoltre in tale conferenza, furono stabilite norme tassative che regolavano il lavoro di questi privati studiosi, norme che sono anche ora scrupolosamente osservate.

Questi privati studiosi furono chiamati dilettanti, o, con parola recente, radianti ed il loro lavoro, ha portato un contributo alla scienza molto importante, e riconosciuto ovunque, senza alcuna eccezione.

Tale contributo, si riflette sul problema delle onde inferiori ai 100 metri, ed è brevemente riassunto dal seguente periodo, tolto dal classico libro dell'ing. Ernesto Montù attuale Presidente dell'Associazione Radiotecnica Italiana (Radiotelegrafia e radiotelefonia. Edizione VII, pag. 8).

« Importantissima è stata la scoperta fatta dai dilettanti di tutto il mondo negli anni 1921 e seguenti, dello straordinario rendimento delle onde corte, sino allora trascurate dai tecnici come utilizzabili. Ciò ha permesso recentemente di assicurare traffici commerciali alle massime distanze, sino allora possibili o realizzabili solo con enorme dispendio di energie sulle onde lunghe ».

E più sotto:

« E i dilettanti fra i più lontani paesi scambiano quotidianamente fraterni messaggi tra di loro, usando trosmettitori di piccola potenza (qualche watt appena).

Questo il meraviglioso vincolo, che le radiocomunicazioni hanno creato tra gli esseri umani ».

Ed infatti, il dilettante si propone sempre di ottenere i massimi risultati con i minimi mezzi; i risultati già ottenuti e sopra esposti, non possono non dar luogo a giovamenti futuri.

Lo Stato nostro allo scopo di raggruppare giuridicamente i dilettanti, ha emesso delle norme contenute nel R. Decreto Legge sulle Radiocomunicazioni n. 1559 del 13 agosto 1926 Capo III, e nell'articolo 55 fissa:

« Chiunque, a scopo di studio, ricerche scientifiche, prove od esperienze, intende impiantare od usare una stazione radioelettrica trasmittente, deve





ottenere regolare licenza dal Ministero delle Comunicazioni ».

Seguono poi le norme per domandare la licenza medesima.

In breve tempo, si contarono oltre 230 stazioncine di dilettanti in Italia, *ma dal 1° gennaio 1928 non sono più state concesse licenze di trasmissione.*

Con successiva Legge 8 gennaio 1931 n. 234, pubblicata nella « Gazzetta Ufficiale » del 24 marzo 1931 n. 68, furono stabilite ulteriori norme per l'impianto ed uso di apparecchi radioelettrici privati, e nell'articolo 5 è stabilito quanto appresso:

« L'impianto e l'uso di stazioni radioelettriche private sono ammessi soltanto nei seguenti casi:

*a*) a scopo di radioaudizioni circolari, mediante installazioni poste a domicilio, in locali pubblici od aperti al pubblico o presso circoli, istituti od enti privati;

*b*) per collaudo di materiali radiotecnici, ricerche ed esperienze radioelettriche, purchè gli impianti siano eseguiti presso officine, laboratori, istituti, ovvero sieno eseguiti nell'interesse delle pubbliche Amministrazioni;

*c*) allo scopo didattico o dimostrativo, presso scuole, istituti, mostre, musei, gallerie o simili, nel qual caso gli apparecchi non possono funzionare che a circuito interno;

*d*) per servizi di ricezione giornalistici o di borsa, per servizi metereologici, o per altri servizi di speciale interesse nazionale ».

In tal modo, i privati dilettanti sono esclusi del tutto. Al giorno d'oggi, le cose sono allo *statu quo*, e giova, a tal punto la lettura di un articolo pubblicato nella rivista mensile dell'Associazione Radiotecnica Italiana del gnnnaio 1934-XIV pag. 27, che, sotto il titolo « Le vie dello spazio » illustra chiaramente la situazione.

Vedere inoltre i recenti articoli de *l'antenna* sullo stesso argomento.

La abolizione di questa attività scientifica dei dilettanti in Italia, non trova una plausibile spiegazione in nessun ragionamento che sia possibile fare. Infatti:

1) Non è il caso di parlare di inutilità, quando sono noti i vantaggi che i dilettanti hanno portato;

2) Sotto il punto di vista della utilità diremo bellica, si potrebbe dire che anzitutto il dilettante è radiotelegrafista esperto. Infatti i mesasggi dei dilettanti vengono da essi lanciati sovente a velocità di oltre 120 segni al minuto; e 120 segni rappresentano la velocità voluta per i radiotelegrafisti di Stato di prima classe.

È noto poi che in caso di guerra, notevolissime saranno le stazioni dell'Esercito, sia per l'emissione che per la ricezione. Qualsiasi dilettante sarebbe subito in grado di condurre lodevolmente una di tali stazioni, ed impiegare velocemente la telegrafia in trasmissione ed a ricezione auditiva, mentre si sa benissimo che non si ottiene affatto un ottimo radiotelegrafista neanche dopo un anno di esercizio.

Ora il dilettante fa il suo tirocinio completamente a proprie spese, e non domanda altro che gli si permetta di lavorare;

3) Si potrebbe argomentare che non si vuol affidare a privati un mezzo così semplice per mandare delle notizie fuori della Patria. Sta bene, ma lo Stato, prima di concedere una licenza può benissimo accertarsi che quel dilettante, oltre possedere requisiti tecnici, possieda anche opportuni requisiti politici e nazionali, ed affidare le licenze a colui di cui è perfettamente sicuro.

È praticamente dimostrato che nessuno, per il divertimento platonico di sentire della telegrafia fa delle serie ricerche in merito: è necessario l'incentivo della trasmissione. Restano pertanto senza risultato, e dimenticati tutti gli scopi che si prefiggono quelle scuole di telegrafia che attualmente si stanno tenendo ovunque.

Per ultimo, viene negata quella soddisfazione che proverebbe ogni dilettante nel sapere di concorrere modestamente a tenere alto, anche in questo campo il prestigio della propria Patria, in faccia al mondo intero, e gli vien negata la bella soddisfazione di partecipare alla penetrazione pacifica di italianità all'estero, valendosi esclusivamente di un mezzo, che è l'essenza di una scoperta fulgidamente italiana.

*"Abb. di ESTE,*

# IL SOLITO CHIODO

*Tanto tonò che piovve, dice un vecchio adagio fiorentino; infatti finalmente vidi sul radiorario che si sarebbe trasmessa la prima delle commedie vincitrici del Concorso, a suo tempo bandito dall'Eiar, per una Commedia radiofonica.*

PASSEGGIATA NOTTURNA *questo è il titolo: e mi sono messo tutt'orecchi all'ascolto dopo aver letto attentamente la lunga nota esplicativa e* illustrata *che figurava sul Radiocorriere.*

*A trasmissione ultimata e segnata dal consueto e* delicato *colpo di gong, ho subito pensato che almeno al titolo poteva esser portata una leggera variante; per esempio così:* I rumori alla radio, *oppure* I radiodisturbi o, *più efficacemente, addirittura:* Le brutte imitazioni dei fracassi.

*Non è mia faccenda farne la critica, sia quella letteraria che quella radiofonica; lascerò alle sperimentate penne questa bisogna se crederanno di occuparsene: io, com'è mio costume, mi limiterò a qualche breve noterella e incomincerò senz'altro con una domanda a chi di ragione:*

*Era proprio necessario bandire un concorso nazionale a premio, scomodare tanta brava gente e tenere circa tre quarti d'ora gli uditori alla radio per farli ascoltare:*

*— Un gran baccano in un caffè-concerto.*

*— Le sirene dei pompieri (che hanno suonato tanto da far credere all'incendio di tutta una grande città).*

*— Un portiere di ospedale bizzoso.*

*— Un versaccio che voleva darci ad intendere si trattasse di un* neonato *piangente.*

*— Un poveraccio che si illudeva di farci credere alla sua angoscia per la malattia della moglie, con un bambinesco piagnucolamento...*

*— Un galletto stonatissimo (che non era davvero un galletto!).*

*— Un pappagallo... inqualificabile che non la finiva più di berciare:* che brutta vita!

*— Una vacca, qualche vitello, il costo di due bicchieri di latte, una moglie isterica fino alla nausea, una fontana, e diversi rumori assortiti, tanti rumori, tantissimi rumori... ecc. ecc.?*

*Ma dimenticavo che si udiva anche di uno scolaro svogliato, di una borsetta, di una macchina spazzatrice che faceva un baccano d'inferno, di qualcuno che studiava il piano e che infine sono state recitate anche delle parole, ma poche, e sopraffatte com'erano da quei tali rumori che, in coscienza di queste non potrei parlare.*

*E dopo quel tal colpo gentile di gong ho chiuso gli occhi e mi son messo a fantasticare (mi succede spesso) su le commedie, sul teatro, sulla radio, sulle buone intenzioni... e mi turbinavano nella mente i nomi di Goldoni, di Molière, di Schackespeare quando quel tal spiritello che tutti abbiamo in noi mi ha sussurrato all'orecchio: sveglia, caro il mio do o non ricordi più che siamo nel '900? Mi sono scosso con un sobbalzo, ho riaperto gli occhi, ho chiuso la radio (tanto era la solita suonata « musica da ballo ») e mi sono voltato verso la mia modesta libreria.*

*Ho visto per prima cosa, chi sa perché, un volume con su scritto « Dante, La divina commedia » ed ho pensato: con tutta questa materia, chissà cosa ne verrebbe fuori e darla in mano ad un regista dell'Eiar!*

*

*Tolgo pari pari dal Radiocorriere il brano che segue, e che fa parte di una specie di intervista concessa dall'Autrice della seconda radio-commedia radiofonica premiata al Concorso di cui sopra.*

... affascinare cioè gli ascoltatori con le inesistenti immagini che, dopo essersi specchiate compiutamente in me, durante la creazione, dovranno comporsi, in una effimera realtà, dentro le anime altrui, per virtù delle parole.

È precisamente sulla magìa dei vocaboli che si arresta e si ostina la mia volontà.

I rumori, a mio giudizio, non hanno facoltà miracolose. I molti rumori, sempre secondo il mio modesto giudizio, ottengono il risultato di esasperare i nervi.

... calcando sul... dizionario, anche al cospetto della radio, prodigio del ventesimo secolo che, se non risponde alle implorazioni degli occhi, ha l'obbligo di non deludere l'aspettazione dello spirito.

*Più chiari di così... ed ora non c'è che da attendere la seconda trasmissione.*

*

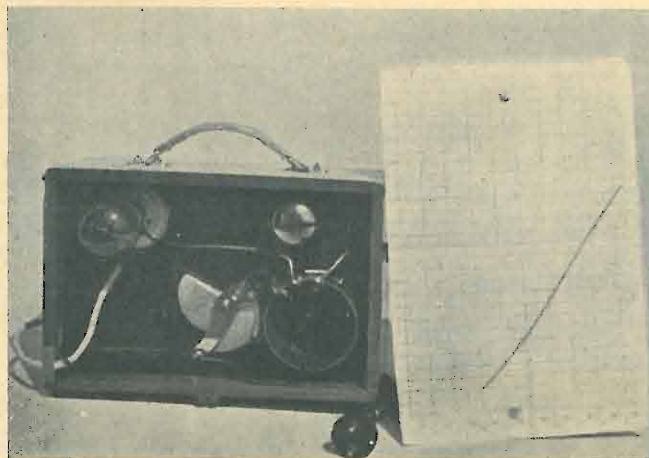
*Era ora che si decidessero a rinnovare le scorte dei dischi alle Stazioni radio dei gruppi Nord e Sud! Finalmente possiamo udire con una certa frequenza qualche novità come:*

*La fucina nella foresta.*
*La bottega dell'orologiaio.*
*I pezzi caratteristici di Ketelbey e la sonata medioevale di Amadei!*

*

*È un pezzo che non si sente più nemmeno una selezioncina del Paganini o dello Zarevitc, come pure qualche bel fox belato in inglese; come mai?*

do.

**L'ONDAMETRO**

**di I-1LE pubblicato nel N. 16**

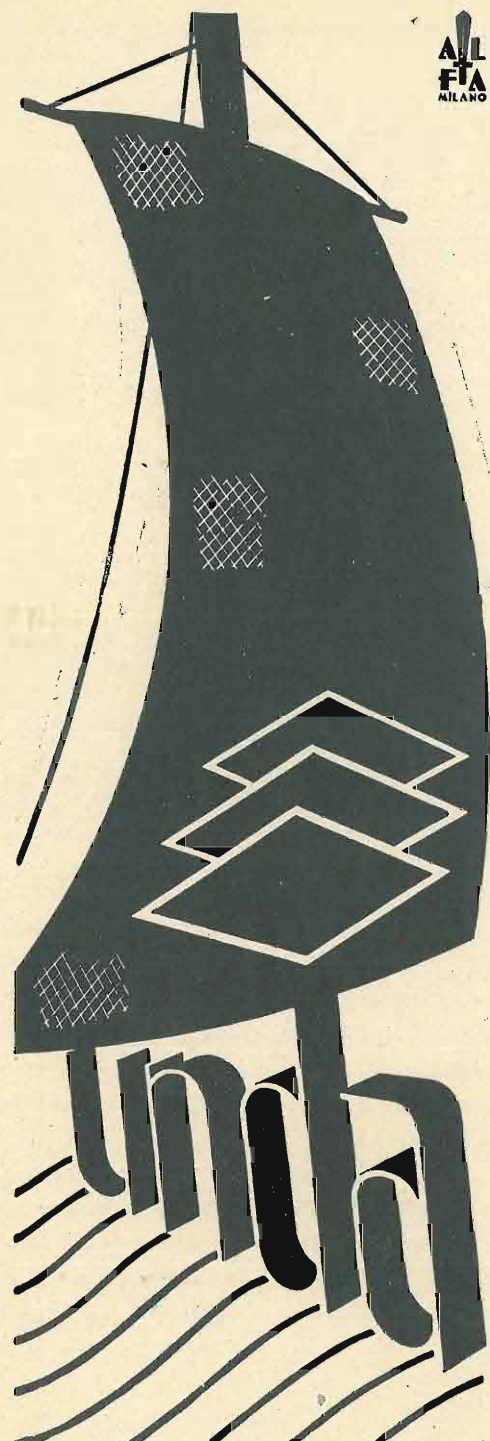


15 SETTEMBRE 1936 - XIV

# " L' Antenna,, ai suoi lettori

*L'estate durerà ancora pochi giorni; il calendario le accorda di conservare il potere fino al 21. Ma è un potere soltanto nominale; la deliziosa frescura di queste magnifiche giornate settembrine, che la mattina presto e sulla sera si fa quasi pungente, annuncia l'arresto del pampinoso successore: l'autunno. I bollori e le sudate dell'agosto non son più che un ricordo; ed anche le vacanze, purtroppo. Ce ne accorgiamo qui a « l'antenna », dove ci ritroviamo finalmente tutti riuniti, direttore e redattori. Da due mesi circa, il* grand complet *redazionale non si verificava più; c'era sempre qualcuno che faceva simbolico atto di presenza con una cartolina illustrata, spedita da una stazione balnearia o di villeggiatura. Eccoci, dunque, nuovamente riuniti al gran rapporto, che precede, nella famiglia de « l'antenna », la grande mostra autunnale di Milano: Mostra che è per il mondo radiofonico italiano, un po' come l'inaugurazione dell'anno accademico per le università.*

*Ma il nostro gran rapporto non è affatto accademico: si tratta di raccoglier le fila di tante iniziative maturate e svolte sugli ultimi tempi e di fissare il nuovo programma di lavoro. Dunque, non son chiacchiere quelle che noi facciamo; è un dibattito di cose serie e concrete, il nostro. Del quale, peraltro, non staremo qui a stendere un minuto resoconto, anche perché, conforme ad un costume divenuto tradizione, ed a cui siamo molto attaccati, promesse non se ne fanno e non siamo usi d'andare a caccia coi classici specchietti per le allodole.*

*Le decisioni che abbiamo prese riflettono migliorie ed innovazioni da introdurre nella rivista. Quali? I lettori le noteranno da sé quando saranno passate dalla fase preliminare di studio alla conseguente pratica realizzazione. Si deve però parlare di due o tre cose verso le quali si protende l'ansiosa aspettazione dei nostri amici più affezionati e fedeli. Prima di tutto dell'istituzione d'un corso di radiotecnica per corrispondenza. Qualcuno ci chiede: quando incomincia? È bene ricordare che nel trattare di questo progetto ci eravamo riservati la facoltà d'attuarlo solo nel caso che il numero degli iscritti avesse consentito d'assicurare una base sufficiente a dar vita alla complessa e costosa organizzazione didattica. Orbene, le cose sono a questo punto: iscritti ce ne sono; anzi, in questi ultimi giorni le domande sono affluite in maniera davvero notevole. Se le iscrizioni continueranno con lo stesso gettito per tutto settembre, i corsi potranno avere inizio in ottobre. Ognuno intende che il bilancio, anche in tal genere d'iniziative, è un fattore primario di successo. È nell'elasticità del bilancio che si fonda l'imperativo di procurare un facile accesso allo studio per tutte le borse. In altri ter-*

*mini: la pronta attuazione del corso dipende dalla buona volontà e dalla sollecitudine di chi dovrà beneficiare.*

*Avevamo poi annunziato un concorso fra i nostri lettori. Anche questo è quasi pronto al varo. Il bando uscirà fra breve e faremo in modo che si concluda per la fine dell'anno. Possiamo dire fin d'ora che sarà molto utile ed interessante; vi potranno prender parte quanti si trovino, per preparazione culturale e tecnica, in grado d'illustrare una delle tante branche della radio. Affilate, dunque, le armi alla battaglia imminente; essa vi darà soddisfazione e, se conseguirete un premio, anche compenso adeguato alla vostra fatica.*

*Sempre desiderosi di perfezionare la rivista e mai paghi dei risultati raggiunti, che pur ci hanno procurato larga mèsse d'approvazioni e di lodi, continueremo a battere la via seguìta nei tre anni trascorsi. Modificazioni sostanziali e formali sono allo studio; le applicheremo via via, in questo scorcio d'anno, in modo che il periodico si affacci nel 1937 notevolmente migliorato. Il programma è subordinato a parecchie condizioni realistiche, alle quali non si può sottrarsi: carta, stampa, zinchi e collaborazione. Nondimeno, con la ferma risoluzione di riuscire, confidiamo di poter superare ogni difficoltà sia di carattere tecnico che di prezzo. L'impegno che ci muove e ci fa durare nello sforzo è sempre quello che i nostri lettori conoscono ed apprezzano: rendere continuamente più bella, utile e interessante « l'antenna ».*

*Un'ultima parola circa le nostre edizioni tecniche. Superato un periodo di forzata stasi per ovvie contingenze del momento, è nostra intenzione riprendere con ritmo più celere la pubblicazione dei volumi, così nella collezione dei « Radiobreviari », come in edizioni isolate. Già parecchi specialisti, da noi incaricati, stanno lavorando alla compilazione di opere riguardanti le principali materie d'interesse radiotecnico. Siamo sicuri di fare qualche cosa di utile e che, nel contempo, sia alla portata di tutti. Siamo spronati ad attuare in pieno il nostro piano editoriale dal successo veramente confortante col quale è stato accolto il secondo volume « Radiobreviario »:* J. Bossi, « Le valvole termoioniche », *che sta andando letteralmente a ruba. Il che dimostra che i libri utili hanno sempre fortuna. Le uscite dei volumi saranno comunicate al pubblico per mezzo della rivista; ma si aspetterà a pubblicare l'annunzio che il volume si trovi in corso di stampa. Ciò per non incorrere nella responsabilità di ritardi a causa di forza maggiore. Di questi ritardi se ne sono dovuti lamentare in passato. Sfido, c'erano le sanzioni; ma i nostri amici avrebbero voluto rifarsela con noi, mentre la vera responsabile del guaio se ne stava indisturbata a Ginevra.*

*Salutiamo la Mostra della Radio, che sta per aprirsi, nel modo più appropriato e più degno: mettendo insieme un fascio di propositi di lavoro. Propositi che saranno, come sempre, seguìti dai fatti. E i nostri vecchi lettori lo sanno e non ci lesinano il credito. Su questo credito, poggia la nostra fiducia e la nostra indomabile volontà di fare.*

LA DIREZIONE



## LE VALVOLE

Ad onta di tutte le dichiarazioni, assicurazioni, garanzie, adesioni ecc., che si sono avute in questi ultimi tempi a proposito della vessata questione della mancanza delle valvole sul mercato radio in Italia e che noi ponemmo a suo tempo nei suoi precisi e inconfutabili termini, una sola cosa a tutt'oggi è dimostrabile: che le valvole (certi tipi) non ci sono... o sono introvabili. Un po' increduli ai si dice, e per esserne veramente certi, ne abbiamo fatto noi stessi l'esperimento uno di questi giorni; la valvola cercata, una comunissima valvola, qui a Milano, non fu potuta trovare.

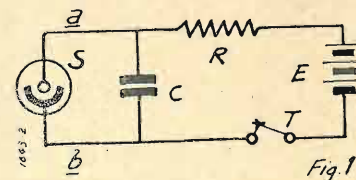
## Un generatore a frequenza acustica, con lampada a luminescenza

In tutti quei casi in cui occorra una oscillazione elettrica persistente, a frequenza audibile, di tonalità non troppo acuta, può rendere prezioso servizio un oscillatore con lampada a luminescenza al neon.

Esso, com'è noto, si basa sulla proprietà dei tubi a luminescenza di innescarsi solo raggiunta una certa tensione, chiamata tensione d'innesco, e di disinnescarsi solo se la tensione elettrodica discende sotto un certo limite, detto tensione di disinnesco.

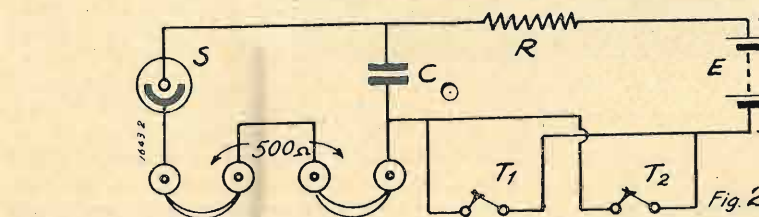
Questi due valori caratteristici della tensione dipendono dalla composizione del gas incluso nel tubo (in generale neon o miscugli varii) dalla pressione di esso e dalla distanza interelettrodica.

Il circuito di un oscillatore utilizzante un tubo a luminescenza è quello dello schema di fig. 1.

Fig. 1

L'oscillazione avviene per il seguente fenomeno.

Chiudendo il tasto T la tensione continua della batteria E viene applicata al circuito formato dalla resistenza R, dal condensatore C e dalla lampada al neon S.

L'applicazione istantanea della tensione ai capi del condensatore C determina la carica di esso con una quantità di corrente ch'è in rapporto alla sua capacità. Questo assorbimento a sua volta determina una caduta di tensione attraverso la resistenza R, ciò che impedisce, per un certo tempo, che tra i punti *a* e *b* sia raggiunta la tensione sufficiente per l'innesco della luminescenza della lampada S.

Caricandosi, col trascorrere del tempo, il condensatore C, l'intensità di corrente da esso assorbita scende verso valori minimi, mentre la caduta nella resistenza R diminuisce e aumenta invece la tensione tra i punti *a* e *b* fino a raggiungere il valore occorrente per l'innesco della luminescenza della lampada al neon.

L'entrata in funzione di questa determina naturalmente un nuovo notevole assorbimento di corrente provocante anche un richiamo della corrente di carica del condensatore C. In breve tempo esso si scarica di una certa quantità di corrente attraverso la lampada luminescente; la caduta attraverso R aumenta, la tensione tra i punti *a* e *b* diminuisce di nuovo e raggiunge il limite del disinnesco, passato il quale la luminescenza cessa, l'assorbimento ad essa relativo pure, e il condensatore C di nuovo si carica, ed il ciclo si ripete.

Ciò che ho detto con lunghe frasi può naturalmente avvenire in tempo brevissimo, anche di centesimi di secondo, producendo oscillazioni a frequenza audibile. Il sistema però si presta bene solo per le frequenze più basse, in generale sotto i 500 periodi ed anche meno, ed offre anzi la possibilità di ottenere oscillazioni lentissime quali con i soliti sistemi a valvola termoionica sarebbe assai difficile ottenere.

La frequenza della nota prodotta da un oscillatore a lampada al neon è in relazione alla differenza tra le tensioni di innesco e disinnesco ed alla costante di tempo tra R e C.

Fissato il valore della capacità C, il tempo di carica del condensatore è inversamente proporzionale al valore della resistenza R: in altre parole, cioè, il condensatore C metterà tanto più tempo a caricarsi quanto maggiore sarà il valore della resistenza collegata in serie.

Fig. 2

Naturalmente il tempo di durata della carica diventa lo stesso maggiore se, fissata la resistenza, si aumenta la capacità del condensatore C.

In quanto alla lampada S, è evidente che quanto saranno più vicine le tensioni d'innesco e disinnesco, tanto più rapido sarà il ciclo di funzionamento, più alta la frequenza, e più acuta la nota.

In fig. 2 vedesi lo schema di un fonogeneratore per esercitazioni di ricetrasmissione telegrafica audiomanuale.

La lampada S può essere una normale lampada mignon al neon (a 30 volta); il condensatore C può essere della capacità di 10.000 cm.; la resistenza P può essere del valore di 5000-10.000 ohm/1 watt.

Variando questi valori è possibile variare entro certi limiti la nota ottenuta; la tensione della batteria E può essere di circa 25 volta.

Le cuffie, collegate in serie tra loro, devono avere una resistenza di 500 ohm ogni una.

T. Sestini

# LA SELETTIVITÀ VARIABILE

## ed una geniale soluzione

*di C. FAVILLA*

Com'è noto in questi ultimi anni ha preso una certa diffusione la « selettività regolabile », resa necessaria dall'aumentare del numero delle stazioni trasmitenti e dalle gamme relativamente ristrette riservate alla radiofonia a breve e media distanza.

Per comprendere appieno il concetto della selettività regolabile, occorre avere un'idea assai precisa della « curva di selettività » e della « banda di selezione ».

La curva di selettività è quell'espressione grafica che esprime una gamma di frequenze ricevute o « bloccate » da un sistema selettivo, e la loro ampiezza.

Si hanno curve « risuonanti », le quali appaiono appuntite, e la punta corrisponde alla frequenza di risonanza. E si hanno curve asintoniche (rigorosamente parlando) le quali non hanno una punta definita per una sola frequenza, ma un « apice rettangolare ».

Tali sono le curve ottenute con un circuito assai « smorzato », oppure con due o più circuiti risuonanti su frequenze leggermente diverse (pochi KC.) e direttamente accoppiati (filtri di banda).

Con una curva rigirosamente « risuonante » la massima ampiezza si ha per la frequenza di risonanza, e quindi tutte le altre hanno un rendimento minore. Se la frequenza risuonante è modulata, si ha uno sbandamento di essa a seconda delle frequenze di modulazione, con la conseguente creazione delle « bande laterali ».

Ecco che così, per ricevere una « frequenza modulata », occorre avere una curva non sintonica, ma asintonica a conformazione rettangolare, in modo da comprendere integralmente le frequenze di « sbandamento per modulazione », che comprendono una certa gamma di frequenze in più o in meno rispetto alla frequenza « portante » che si ha quando non c'è modulazione.

Tale concetto, apparentemente semplicista, è stato ed è da taluno assai combattuto per ciò che concerne il suo processo casuale. Ciò non di meno corrisponde perfettamente ai resultati della tecnica sperimentale.

Da esso fenomeno ne deriva che per la radiocomunicazione di una frequenza modulata con frequenze telefoniche, che vanno approssimativamente da 30 a 10 mila periodi, occorra un canale di frequenze (una gamma) che va da 10.000 periodi in più a 10.000 periodi in meno della frequenza « portante ». Tale canale però risulterebbe apportatore, nella pratica delle radiocomunicazioni ad onde medie e lunghe, di un notevole inconveniente: alla riduzione del numero dei canali disponibili per una determinata gamma di onde. Per questa ragione, a discapito delle frequenze telefoniche più elevate, l'estensione del canale di trasmissione fu ridotto prima a 5000 periodi più e 5000 periodi meno (selettività di 10.000 cicli complessivi), poi a 4500 periodi più e 4500 periodi meno (selettività di 9000 cicli), estensione di canale attualmene praticata per le trasmissioni radiotelefoniche delle stazioni europee.

Fig 1

Alla trasmissione l'estensione del canale viene stabilita controllando la curva di riproduzione fonica della modulazione; alla ricezione, invece, viene regolata per mezzo della curva di selettività dei circuiti sintonici.

Da questo fatto appare evidente l'influenza che ha la curva di selettività di un ricevitore riguardo alla curva di riproduzione fonica di esso.

Variando la curva di selettività di un complesso sintonico è possibile variare l'estensione delle frequenze di modulazione da esso ricevute e rivelate.

Più ampia sarà la curva di selettività di un ricevuitore, e più ampia sarà la curva delle frequenze foniche ricevute. E l'amplificazione, si noti, avviene verso le frequenze foniche più alte.

Per tale fatto ecco che un dispositivo di selettività regolabile funziona anche da regolatore di tonalità, corrispondendo alla massima selettività la ricezione delle sole frequenze foniche più basse.

Per ciò che concerne i sistemi atti a rendere variabile la selettività, la maggior parte dei cosruttori — e forse per la semplicità del concetto — si sono fermati alla classica soluzione di rendere meccanicamente variabile la concatenazione dei campi magnetici dei due avvolgimenti di un trasformatore a radiofrequenza; in generale della frequenza intermedia, per le supereterodine.

Tale sistema meccanico di variazione consiste generalmente nel rendere girevoli gli avvolgimenti del trasformatore rispetto all'asse comune. In altri sistemi invece gli avvolgimenti restano fissi, mentre il flusso viene variato per mezzo di un diaframma schermante. È ovvio però che in questo caso lo spostamento dello schermo, sia pure in misura minima (?), fa variare anche la sintonia dei circuiti oscillanti del trasformatore.

Nella maggior parte degli apparecchi commerciali si ricorre quindi a preferenza al sistema meccancio dell'« asse variabile di accoppiamento ».

Un altro sistema, basato, su di un dispositivo semplicemente elettrico di variazione, è stato recentemente realizzato da una Casa italiana, su progetto del noto radiotecnico P. Cerrito.

Il circuito di questo dispositivo è illustrato dalla fig. 1. Come si vede si tratta di un trasformatore a frequenza intermedia nel quale l'accoppiamento tra il circuito primario e quello secondario è effettuato solamente per mezzo di un circuito intermedio costituito dagli avvolgimenti L2 ed L3, ad impedenza molto bassa ed a corrente relativamente elevata.

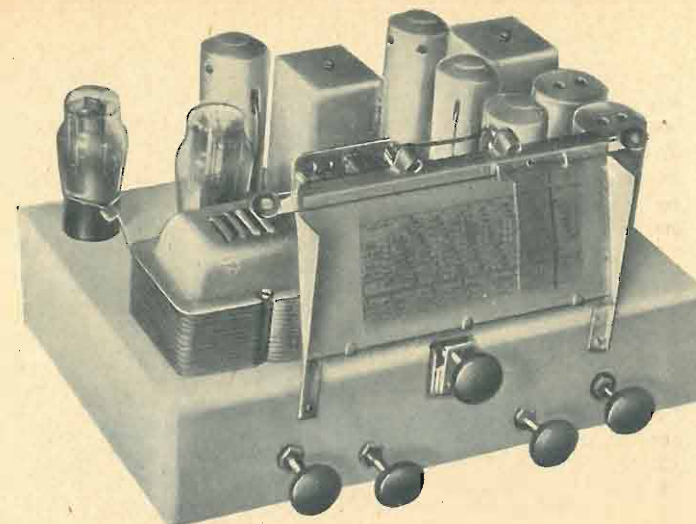
Il grado di accoppiamento è dipendente dalla corrente a radiofrequenza che circola negli avvolgimenti L2 ed L3: quindi può essere regolato per mezzo di una resistenza variabile POT.

I trasformatori realizzati in base a tale principio, noti in commercio sotto il nome « AROS », presentano altri due importanti particolari, che desidero qui accennare.

Le capacità di accordo non sono costituite da normali compensatori, non da capacità calibrate « minime » fisse, C2, in parallelo a compensatori di piccolo valore massimo, C1. Con tale sistema si conferisce ai circuiti oscillanti una notevole costanza di allineamento.

Entro lo schermo stesso di ogni trasformatore, poi, trovano posto i condensatori, C3 e C4, e le resistenze, R1 ed R2, di disaccoppiamento: e tale particolare permette l'uso anche di parecchi stadi a frequenza intermedia senza che si verifichi la benché minima tendenza all'innesco.

Il vantaggio principale di questo sistema elettrico di regolazione della selettività è evidente. La precisione « elettrica » di un sistema meccanico di regolazione è sempre legata alla precisione meccanica con cui il dispositivo è realizzato. La precisione meccanica è inoltre assai difficile ad essere realizzata e talvolta dipende da sistemi meccanici assai complessi, e perciò anche costosi, oltre a tutto.

L'unica obiezione che potrebbe sollevarsi al sistema dei trasformatori « AROS » è questa: che comportamento hanno i circuiti oscillanti allorquando un certo valore di resistenza è inserita nel circuito intermedio di accoppiamento? Tale resistenza, traslata per accoppiamento nei circuiti oscillanti, potrebbe originare un certo smorzamento della risonanza. Non ho per adesso rilevato le curve dei trasformatori « AROS », ma praticamente il loro funzionamento, provato sugli apparecchi CM121 e CM129 realizzati da *l'antenna*, rivela tale effetto praticamente trascurabile.





# C. M. 129

**Supereterodina per onde medie e corte, a sei valvole tipo americano, preamplificazione ad A. F., selettività variabile, controllo automatico della sensibilità, controllo della tonalità**

***di CARLO FAVILLA***

Lettori carissimi, questa volta abbiamo lavorato per accontentare i più esigenti.

È vero che c'è una grande quantità di dilettanti i quali non hanno simpatia che per i piccoli ricevitori da una a quattro valvole al massimo. Ma c'è anche un non disprezzabile numero di radioamatori i quali ci chiedono: ma perché non progettate un apparecchio che veramente abbia le più spinte caratteristiche di un moderno ricevitore, sia come sensibilità, che come selettività, che come qualità di riproduzione?

È per accontentare questi simpatici radiodilettanti che noi ci siam posti all'opra; ed oggi, dopo una adeguata serie di prove, possiamo coscienziosamente passare alla descrizione del nostro modesto lavoro, e finalmente dire: ecco per voi un apparecchio racchiudente, in rapporto al ragionevole numero di valvole, le più spinte caratteristiche di un moderno ricevitore.

È ben nota la difficoltà che s'incontra a ricevere discretamente le onde corte con ricevitori a comando unico anche a cinque valvole. Ebbene, col « CM 129 » esse si ricevono veramente e bene, anche se l'apparecchio non è matematicamente allineato! Con una messa a punto scrupolosa, con un allineamento veramente esatto, si ha una sensibilità sorprendente, pari a quella dei migliori apparecchi a 6 valvole dell'industria moderna.

Già un sorprendente rendimento fu raggiunto col « C.M.121 », descritto nel n. 4, 1936 della Rivista; ma col « C.M.129 », che sostanzialmente gli è simile, tale rendimento è di gran lunga superiore in virtù dello stadio di preamplificazione ad A.F.

Un'altra particolare caratteristica del « C.M.129 » è « la selettività variabile », ottenuta variando l'accoppiamento tra il circuito primario e quello secondario del primo trasformatore a frequenza intermedia, modello « *Aros* ». Com'è visibile dallo schema di fig. 1, e com'è più dettagliatamente spiegato in un altro articolo della Rivista (pag. 555) tale

accoppiamento è variato per mezzo di una resistenza variabile: e qui risiede la praticità e la sicurezza del sistema.

Infatti in molti altri sistemi la regolazione della selettività è ottenuta per mezzo dello spostamento meccanico degli avvolgimenti o di uno schermo: nella media frequenza « *Aros* », progettata da un noto tecnico italiano, si ricorre invece alla variazione della conduttanza di un circuito intermedio di accoppiamento.

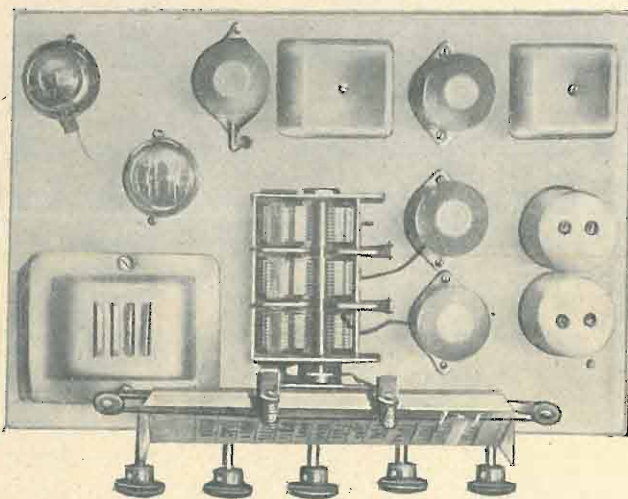
## Il circuito.

La realizzazione del « C.M.129 » è stata studiata nei minimi particolari, come vedremo.

Il funzionamento del circuito è il seguente.

L'energia ricevuta dal sistema di aereo, attraverso una sezione del commutatore d'onde è inviata al primo trasformatore di A.F., il quale è costituito da due avvolgimenti distinti, uno per le onde corte ed uno per le medie. Il cambiamento di gamma vien fatto spostando il commutatore.

Ogni avvolgimento di gamma possiede un compensatore separato, affinché si possa compiere agevolmente l'allineamento, separatamente per ogni gamma.

L'energia a radiofrequenza bloccata dal primo circuito oscillante è applicata alla prima valvola 78, amplificatrice dell'alta frequenza in arrivo.

Tale valvola 78 è accoppiata alla convertitrice per mezzo di un trasformatore intervalvolare, pure esso a due avvolgimenti, uno per la gamma delle corte ed uno, per le medie. Ogni secondario di accordo di tale trasformatore è munito, come nell'altro, di un compensatore indipendente, servente per l'allineamento.

L'energia bloccata dai circuiti di accordo di questo trasformatore intervalvolare è applicata alla griglia pilota della valvola 6A7 convertitrice di frequenza.

Il cambio della gamma avviene per mezzo di un'altra sezione del comune commutatore di onda.

Le oscillazioni locali a radiofrequenza occorrenti per l'effetto di eterodinazione sono prodotti per mezzo delle due griglie della 6A7 conosciute sotto la denominazione rispettivamente di griglia oscillatrice e griglia anodica.

Questi due elettrodi della 6A7, che hanno una funzione analoga a quella della griglia pilota e della placca di un triodo, sono collegati rispettivamente agli avvolgimenti di un trasformatore « oscillatore » costituito da un avvolgimento di accordo per ogni gamma e da un avvolgimento unico di reazione.

Il cambio di gamma avviene per esso attraverso due sezioni del commutatore d'onda, una per gli avvolgimenti di accordo e l'altra per quello di reazione, il cui ritorno deve avvenire direttamente ai padding relativi ad ogni gamma.

Il blocco della frequenza intermedia e l'accoppiamento con la valvola 78 amplificatrice a media frequenza è ottenuto per mezzo di un trasformatore ad accoppiamento variabile (selettività regolabile), modello *Aros*.

Per ciò che concerne tale trasformatore non crediamo opportuno illustrarne qui le caratteristiche, dato che già è stato fatto in altra parte della Rivista.

La rivelazione, o demodulazione che dir si voglia, è effettuata dalla sezione diodica di una 75, la quale funge anche da regolatrice automatica di sensibilità. L'accoppiamento tra essa e la precedente 78 è effettuato per mezzo di un secondo trasformatore *Aros*, questo però ad accoppiamento fisso tra primario e secondario.

Perciò che concerne la regolazione automatica della sensibilità è da osservare che essa è effettuata indipendentemente per ogni stadio, attraverso resistenze del valore di 1 Megaohm l'una. Tale particolare conferisce all'amplificazione a radio-frequenza quella stabilità che raramente si può raggiungere con altri metodi, specialmente quando il ricevitore è perfettamente allineato.

È vero che già nelle scatole dei trasformatori a m.f. si trova un filtro di disaccoppiamento, costituito da resistenze in serie e da condensatori; ma abbiamo voluto ancora aumentare il margine di sicurezza.

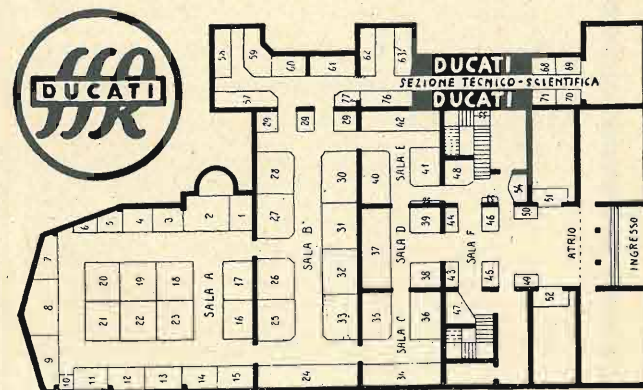
Per i condensatori di passaggio tra il ritorno dei trasformatori a radiofrequenza e la massa abbiamo adottato capacità del valore di 100.000 cm.; ma tale valore può essere diminuito se si desidera, ad esempio, un'azione più rapida della regolazione automatica della sensibilità che, com'è noto, è anche in relazione alla costante di tempo del condensatore-resistenza di filtro per il C.A.S.

La regolazione automatica è comandata dal circuito stesso di demodulazione, del quale fanno parte entrambe le placchette della 75.

Per tale ragione la tensione base comunicata alle griglie delle valvole a radiofrequenza attraverso il circuito per la regolazione automatica è, nelle condizioni di riposo e ammesso che le valvole interessate non abbiano alcuna autopolarizzazione, uguale a quella del catodo della 75 cioè positiva rispetto alla massa.

La tensione negativa stabilita dalle resistenze di autopolarizzazione delle valvole a radiofrequenza deve quindi essere tale da superare la tensione negativa normale di un valore uguale a quello della tensione di polarizzazione effettiva della 75.

Tale particolare è stato nel « C.M.129 » accuratamente realizzato. Il valore delle resistenze di polarizzazione delle valvole 78 e 6A7 è stato calcolato in modo da ottenere una polarizzazione negativa effettiva ed opportuna rispetto ad ogni relativo catodo.

La regolazione manuale del volume è stata ottenuta per mezzo di un potenziometro inserito tra la massa e il commutatore radio-fono. Il collegamento con il circuito rivelatore è attuato attraverso un condensatore di 20.000 cm., e ciò per il fatto che la tensione di polarizzazione base delle placchette diodiche deve essere uguale a quella del catodo.

L'accoppiamento tra la 75 e la 41 è effettuato per mezzo di resistenza-capacità. La polarizzazione base della 41 è determinata da una resistenza catodica di autopolarizzazione indipendente, ed applicata alla griglia di essa per mezzo di una resistenza potenziometrica variabile, servente alla regolazione manuale della tonalità. Questa resistenza potenziometrica è costituita da un potenziometro i cui estremi sono collegati uno a massa e l'altro alla griglia, mentre il cursore è collegato ad una capacità di 5000 cm. passante verso massa.

L'accoppiamento della 41 con il dinamico è effettuato per mezzo di un trasformatore di uscita, come sempre. Si è ottenuto un certo miglioramento della riproduzione sciuntando il primario di tale trasformatore con una capacità di circa 1500 cm.; tale varole può però variare con il tipo di trasformatore di uscita.

L'alimentazione è provveduta per mezzo di un trasformatore di alimentazione con un primario alle

tensioni di rete e tre secondarii distinti. Il primo a 6,3 volta e 2 ampèr, per l'accensione delle valvole amplificatrici, il secondo a 5 volta e 2 ampèr, per l'accensione della raddrizzatrice 80, il terzo a 340+340 volta, per l'alimentazione anodica.

Il filtraggio della corrente anodica di alimentazione è effettuato con due cellule filtranti, costituite da tre condensatori elettrolitici di 8 mF. in parallelo verso massa, da una prima impedenza in serie, di 8 henry e circa 250 ohm di resistenza ohmica, e dal campo del dinamico, del valore di 1300 ohm, usato come impedenza di filtro, sempre in serie.

Un condensatore di 10.000 cm., collegato tra un filo della rete e la massa dell'apparecchio, serve ad eliminare l'hum di fondo ad A.F.

### Il montaggio.

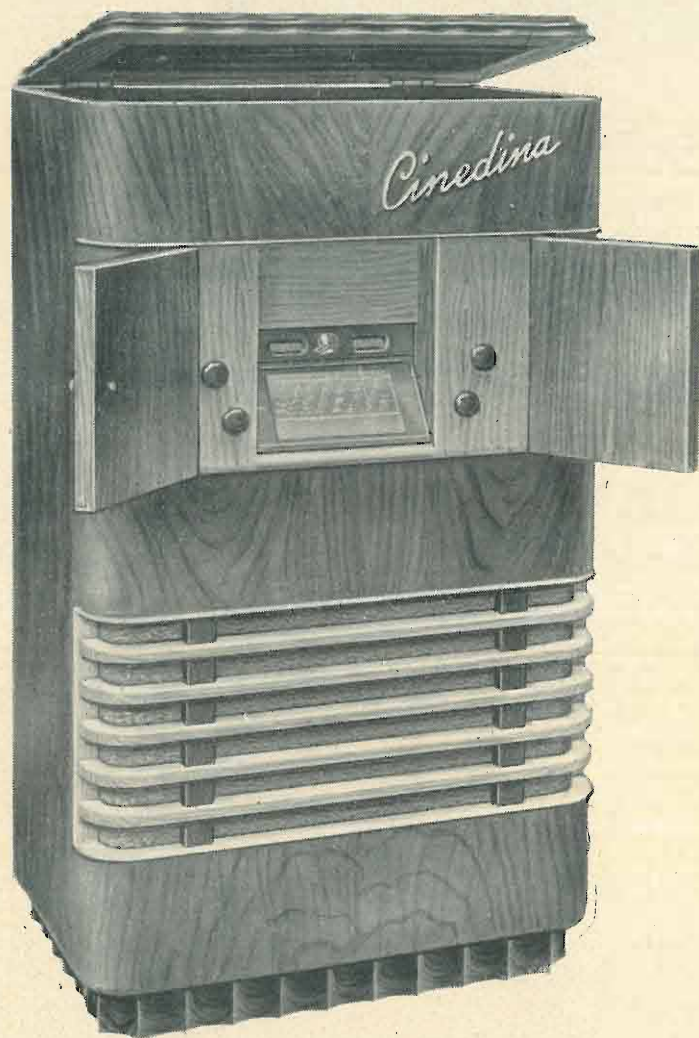
Per chi ha intenzione di accingersi a montare un apparecchio come il « C.M.129 » crediamo che inutile o quasi sia il dilungarsi nei dettagli di montaggio; e questo perché crediamo che chi si sente in grado di affrontare un lavoro simile non sia più alle prime armi.

La disposizione del materiale è visibile nelle fotografie qui riportate. Anche la filatura e la disposizione dei collegamenti sotto lo chassì è chiaramente visibile.

Lo chassì potrà essere di ferro od alluminio: la schermatura dei varii, organi deve essere molto curata. Anche i collegamenti di griglia della 75, e quelli che dal ritorno del circuito della demodulazione vanno al commutatore radio-fono e da questo



## Gli schemi costruttivi

**in grandezza naturale degli apparecchi descritti in questa rivista sono in vendita presso la nostra amministrazione, Milano, via Malpighi, 12, al prezzo di L. 10, se composti di due fogli, di L. 6 se composti d'un solo foglio. Agli abbonati si cedono a metà prezzo.**

al potenziometro di 500.000 ohm, è bene che siano schermati, con lo schermo collegato a massa.

**La messa a punto.**

Per un apparecchio come il C.M. 129 la maggiore difficoltà sta nella messa a punto. Infatti si hanno ben dieci circuiti accordati da allineare, ed undici compensatori da manovrare.

Il dilettante non si deve però spaventare. In effetti basta usare del metodo e la messa a punto diverrà una cosa veramente piacevole, per l'appassionato, e comunque relativamente facile.

Per prima cosa occorre far funzionare a dovere la bassa frequenza, ed un controllo in proposito si potrà fare misurando le tensioni tra la placca e il catodo e tra questo e la massa. La tensione anodica della 41 non deve superare i 250 volta, e la tensione tra catodo e massa (ch'è quella di polarizzazione della griglia) deve stare tra i 17 ed i 19 volta.

Si passerà quindi a considerare il circuito della 75: essa deve avere una tensione catodica di circa 2 volta (la tensione anodica esatta non può essere misurata attraverso la resistenza anodica: misurata però con un voltmetro della resistenza interna di 500.000 ohm non deve essere inferiore ai 120 volta).

Il funzionamento della B.F. potrà poi essere controllato con una fonotesta, collegata per mezzo di due spine alle apposite boccole per il fono, situate sul sisvolto posteriore dello chassi.

Eseguito un primo controllo della B.F. si potrà passare all'esame degli stadi a radiofrequenza.

Le tensioni di placca delle 78 e della 6A7 deve essere di 250 volta circa. Le tensioni tra il catodo e la massa devono essere: di 4,8 volta per la prima 78, di 5 volta circa per la 78 amplificatrice di media frequenza, di circa 3 volta per la 6A7. La tensione della griglia anodica (placca oscillatrice) deve essere intorno ai 200 volta.

Una volta sicuri che il regime di polarizzazione ed alimentazione è quello dovuto si potrà passare all'allineamento.

Esso potrà con vantaggio essere fatto (1) servendoci di un oscillatore tarato: ma questo strumento non è proprio indispensabile.

La frequenza intermedia dovrebbe essere tarata su 350 KC., ma se anche la si tarasse su di una frequenza incognita, effettivamente di 352 o di 348 KC., non se ne avrebbe alcun serio inconveniente.

Per chi non può servirsi di un oscillatore, consigliamo di tentare la ricezione di qualche stazione ad onda media (la cosa non è difficile, con sei valvole, anche se l'allineamento è alquanto caotico!) ed in base alla frequenza di eterodinizzazione ottenuta, di allineare i circuiti a media frequenza.

Se nessun segnale fosse ricevibile tale fatto potrebbe attribuirsi alla mancata produzione di oscillazioni locali: e ciò potrebbe dipendere da errato collegamento di qualche avvolgimento del trasformatore oscillatore. Si può eventualmente fare una prova in proposito scambiando i collegamenti al-

(1) Per agevolare l'allineamento bisognerebbe anche eliminare il controllo automatico della sensibilità, ciò che si può fare collegando con un filo volante il ritorno dei circuiti di griglia interessati direttamente con il catodo della 75.

l'avvolgimento di reazione e tentando di nuovo la ricezione di qualche segnale ad onda media.

Una volta allineati i circuiti a frequenza intermedia si può passare all'allineamento dei circuiti d'accordo ad A.F., d'arrivo e dell'oscillatore. Per l'allineamento e messa in passo con la scala di sintonia preghiamo i gentili lettori, che hanno voluto seguirci nel nostro lavoro, di adottare il metodo esposto a pag. 92 del n. 3-1936, della nostra Rivista.

## La lista del materiale.

1 trasformatore ad A.F. per onde medie e corte, per aereo.
1 trasformatore ad A.F. intervalvolare per onde medie e corte.
1 trasformatore oscillatore per onde medie e corte.
1 condensatore variabile triplo 3 x 400 mmF, senza compensatori.
3 condensatori semifissi: due della capacità massima di 40 mmF. ed uno della capacità di 350 mmF. massimi.
1 trasformatore a frequenza intermedia « *Aros* », ad accoppiamento variabile.
1 trasformatore a frequenza intermedia « *Aros* », ad accoppiamento fisso.
1 condensatore fisso di 4500 cm. circa (per il padding. O.C.).
1 condensatore fisso di 350 cm. circa (per il padding. O.M.).
1 condensatore fisso di 100 cm. (d'aereo).
1 condensatore fisso di 250 cm. (griglia oscillatrice).
1 condensatore fisso di 500 cm. (placca oscillatrice).
1 condensatore fisso di 250 cm. (rivelazione).

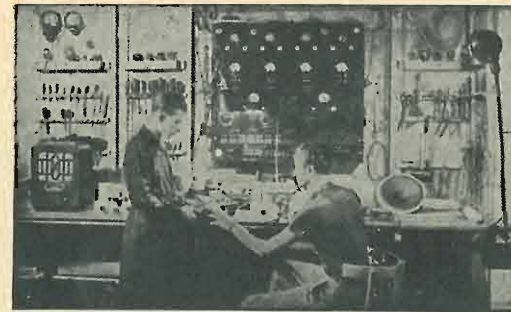


1 condensatore fisso di 0,02 mF. (accoppiamento B.F.).
1 condensatore fisso di 0,05 mF. (accoppiamento B.F.).
2 condensatori fissi di 0,01 mF. (reg. tonalità e coll. rete-massa).
1 condensatore fisso di 1500 cm. (in paral. trasf. uscita).
6 condensatori fissi di 0,1 mF. (sciunti varii).
3 condensatori elettrolit. di 8 mF/500 V. (filtro alimentazione).
2 condensatori elettrolitici di 10 mF/30 volta (sciunto resistenza catodiche della 75 e della 41).
1 resistenza di 480 ohm (al catodo della prima 78).
1 resistenza di 350 ohm (al catodo della 6B7).
1 resistenza di 500 ohm (al catodo della 78 amplif. della m.f.).
1 resistenza di 2000 ohm (al catodo della 75).
1 » » 420 ohm (al catodo della 41).
1 » » 10.000 ohm.
1 » » 15.000 ohm.
1 » » 60.000 ohm (tra griglia oscillatrice e catodo della 6A7).
1 resistenza di 500.000 ohm (rivelazione).
1 » » 100.000 ohm (placca della 75).
3 » » 1 Megaohm (per il C.A.S.).
1 commutatore a bassa capacità, a sei vie e due posizioni.
2 potenziometri a grafite, logaritmici, di 500.000 ohm (regolazione volume e tonalità).
1 potenziometro a filo, lineare, di 5000 ohm (regolazione selettività).
1 commutatore radio-fono (può essere annesso al potenziometro del volume, o della tonalità).
1 interruttore di linea (può essere annesso al potenziometro di volume o di tonalità).
4 portavalvola americani a sei boccole (per le 78, 75 e 41).
1 portavalvola americano a sette boccole (per la 6A7).
1 portavalvola americano a quattro boccole (per la 80).
1 impedenza a ferro di circa 250 ohm, 8 henry, per 75 mA.
1 altoparlante dinamico, con resistenza di campo di 1300 ohm circa; e con trasformatore per pentodo.
1 trasformatore di alimentazione con primario alla tensione di rete e secondarii a 6,3 volta (per le valvole 78, 6A7, 75, 41), a 5 volta (per la 80), a 340 + 340).
1 valvola 6A7.
1 » 75.
2 valvole 78.
1 valvola 41.
1 » 80.
1 chassì; schermi di alluminio; boccole, spine e minuterie varie.

Ed ora, amici, che siete stati così gentili da seguire fin qui la nostra esposizione, se desiderate realizzare anche Voi il C.M. 129 per averne le soddisfazioni che ha dato a noi, i nostri più vivi auguri!



# Consigli di radiomeccanica

*di* ***F. CAROLUS***

*(Continuazione; ved. num. precedente).*

**Un prova valvole per l'indicazione esatta della curva caratteristica.**

È necessario in molti casi poter conoscere con precisione la curva caratteristica di una valvola; tale elemento ha una grande importanza specialmente per il costruttore o per il riparatore scientifico.

Conoscere con precisione la curva di una valvola, vuol dire porsi in grado di poterne sfruttare razionalmente le caratteristiche.

Qualche lettore ci ha chiesto perchè non descriviamo un provavalvole permettente la lettura completa o quasi della curva: effettivamente un provavalvole simile fu gia descritto nel n. 1 della rivista. Ciò non pertanto descriveremo qui un apparecchio da quello derivato, ma presentante alcuni particolari nuovi.

Prima di tutto questo apparecchio è ideato per essere costruito in due complessi distinti, uno racchiudente gli strumenti di misura, il complesso per l'alimentazione anodica e dei filamenti, i varii commutatori, ecc., e l'altro portante gli innesti portavalvola. Il collegamento tra i due complessi è previsto per essere fatto con un opportuno cavo a sette fili, munito di spine da una parte e di pinze di coccodrillo, dall'altra. Tale particolare è stato escogitato per poter eventualmente provare anche valvole aventi una zoccolatura che non ha riscontro sul complesso per l'innesto.

L'apparecchio è stato ideato per la prova di tutte le valvole oggi correntemente in uso: esso permette di leggere per un tratto sufficiente la curva statica delle valvole nelle condizioni normali di regime; vale a dire con tensioni di placca, di griglia schermo, normali e quelle di griglia pilota variate a seconda delle esigenze della prova. Permette inoltre per un gran numero di tipi di valvole la misura della corrente di saturazione.

Il circuito utilizzato è quello illustrato nella fig. 1.

Come si vede, abbiamo due trasformatori indipendenti: il T1 serve unicamente a fornire la tensione di placca alla raddrizzatrice 5Z3. Tale tensione di placca viene variata per mezzo di prese sul circuito primario, aventi lo scopo di variare il rapporto tra le spire primarie e quelle secondarie. Il trasformatore T2 serve per l'alimentazione dei filamenti delle valvole, raddrizzatrice compresa. Esso ha due secondarii distinti e molto bene isolati tra loro. Il primo è senza prese intermedie, e serve per l'alimentazione del filamento della 5Z3: ha quindi 5 Volta di tensione. L'altro secondario ha 13 prese intermedie; la tensione massima di esso è di 25 Volta e le prese intermedie sono per le tensioni di 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6,3, 7,5, 8,5, 10, 12,5, Volta.

Per mezzo di un apposito contattore (rotante o a spina) è quindi possibile disporre di tutte le tensioni occorrenti

Fig 1

per le valvole oggi comunemente usate, sia europee che americane.

La corrente anodica raddrizzata dalla 5Z3 viene livellata da una impedenza e due condensatori costituenti un filtro passa basso. Il primo condensatore di filtro è a carta, di 4 mF.; il secondo è elettrolitico, di 8 mF-650 Volta di punta. Tra il circuito di filamento della 5Z3 e il filtro è inserita una valvola fusibile, tarata a 0,3 Ampère, la quale ha la funzione d'interrompere la corrente nel caso in cui avvengano delle richieste di corrente superiori a quella che può fornire la 5Z3 (la quale può erogare una corrente massima di 250 mA.).

All'uscita del filtro è inserito il milliamperometro A a bobina mobile avente l'ufficio di indicare la intensità di corrente di placca della valvola in prova. Questo strumento è tarato per l'indicazione di tre portate: 10 mA., 100 mA., 500 mA. La portata può essere variata inserendo per mezzo del commutatore CO2 gli sciunti R4, R5, R6. Il contatto a pulsante PU1 ha il compito di stabilire un corto circuito tra i serrafili del milliamperometro in modo da evitargli eventuali sovraccarichi nel caso di corticircuiti interni alla valvola da provare. Per leggere la corrente di placca occorre infatti premere il pulsante, e ciò verrà effettuato quando si sarà ben sicuri che non vi sia alcun corto circuito; nel caso vi fosse, poi, salterebbe anche la valvola fusibile posta tra il filtro ed il circuito di utilizzazione.

Per mezzo del commutatore CO1 è poi possibile poter leggere anche la intensità di corrente della placca oscillatrice, o griglia anodica, delle valvole convertitrici (eptodi, ottodi, ecc.).

La lettura della tensione di placca si compie per mezzo del voltmetro V3; esso, per mezzo del commutatore CO3, permette anche di leggere la tensione della placca oscillatrice e della griglia schermo.

La tensione della placca oscillatrice (griglia anodica) è fissata dal valore della resistenza R1, di 10.000 Ohmm-2 Watt; la tensione della griglia schermo è invece resa variabile per mezzo del potenziometro P2 di 25.000 Ohm. La resistenza R3 serve a stabilire un minimo di tensione di griglia schermo. Il condensatore da 0,1 che sciunta verso massa, serve a livellare ulteriormente la corrente.

La lettura della tensione di griglia pilota viene effettuata dal voltmetro V2, il quale resta sempre collegato in modo da dare costantemente l'indicazione di questo importante valore.

La tensione della griglia pilota è regolata per mezzo della presa potenziometrica effettuata dal potenziometro P1 di 2000 Ohm., portante un carico di 300 mA. Esso è sciuntato da un condensatore a carta di 2 mF.-750 Volta. La polarizzazione è applicata alla griglia attraverso una resistenza di 1000 Ohm,

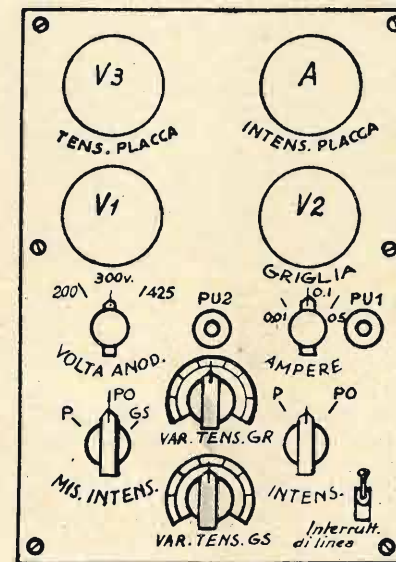



Fig. 2 1642-3

sciuntata verso il catodo della valvola da provare da un condensatore di 10.000 cm.

Il collegamento del circuito anodico al circuito del filamento viene effettuato per mezzo di una resistenza RC a presa centrale, del valore di 20+20 Ohm.

**Il materiale.**

Il trasformatore T1 ha un avvolgimento primario avente due prese intermedie primarie in modo da ottenere al secondario le tensioni: 200+200 V., 300+300 V., 425+425 Volta. Il minor numero di spire al primario è quello che fa ottenere la massima tensione al secondario. La corrente massima erogata dal secondario è di circa 250 mA. (in media, per la prova delle correnti di saturazione).

Il trasformatore T2 ha un primario per la tensione di linea e due secondarii: uno a 5 Volta e 3 Ampère, per l'accensione della 5Z3: un'altro con 13 prese intermedie, fino ad un massimo di 25 Volta. Il carico che deve sopportare questo secondario può essere calcolato di 3 Ampère fino a 10 Volta, e di 0,3 Ampère fino a 25 Volta.

Per il rimanente materiale diamo la seguente lista:

1 valvola fusibile per 300 mA., con relativo supporto;
2 valvole fusibili di linea, per 3 Ampère, con supporto;
1 portavalvola americano a quattro boccole;
1 valvola tipo 5Z3;
1 voltmetro (V1) a corrente alternata, a ferro mobile, 30 Volta fondo scala; mod. da incassare;
1 voltmetro (V2) a bobina mobile C.C., fondo scala di 100 Volta; mod. da incassare;
1 voltmetro (V3) a bobina mobile C.C., fondo scala di 500 Volta; mod. da incassare;
1 mililamperometro (A) con sciunti per fondo scala di 10, 100, 500 mA.; mod. da incassare;
1 impedenza di livellamento Z del valore di 8 henry, 100 Ohm (con corrente normale di 130 mA.);
1 condensatore a carta 4 mF.-1500 Volta;
1 condensatore elettrolitico 8 mF.-650 Volta di punta;
1 condensatore da 2 mF.-750 Volta;
1 condensatore da 0,01 mF., tipo in tubo di vetro;
2 condensatori da 0,1 mF. tipo in tubo di vetro;
1 resistenza a presa centrale, (center tapped) di 20+20 Ohm, per carico di 0,5 Ampère;
1 resistenza (R1) di 10.000 Ohm-2 Watt;
1 resistenza (R3) di 15.000 Ohm-3 Watt;
1 resistenza (R2) di 1000 Ohm-1 Watt;
1 potenziometro (P1) di 2000 Ohm, a filo, variaz. linea, portante un carico di 300 mA.
1 potenziometro (P2) di 25.000 Ohm, a filo, variaz. lineare;
1 commutatore (CO1) a due vie e due posizioni;
1 commutatore (CO2) a una via e tre posizioni (contattore);
1 commmutatore (CO3) a una via e tre posizioni (contattore);
1 commutatore a una via e tre posizioni per variare le prese al T1;
1 pulsante che interrompa il contatto premendo (PU1);
1 pulsante che commuti il contatto premendo (PU2);
1 interruttore di linea, e minuterie varie.

## Il montaggio.

Come vedesi dalla figura 2, il montaggio di tutti gli strumenti di misura (i tre voltmetri e il milliamperometro), del contattore di linea per il trasformatore T1, del contattore per gli sciunti del milliamperometro, del contattore per il voltmetro V3, del commutatore per il collegamento del milliamperometro alla placca od alla placca oscillatrice; del potenziometro P1 per variare la tensione di griglia, del potenziometro P2 per variare la tensione di griglia schermo, del contattore a pulsante PU1, del contattore a pulsante PU2, dell'interruttore di linea, ecc. verrà effettuato su di un unico pannello di ebanite o materiale equivalente. La figura 2 dà appunto un'idea di come può essere realizzato questo pannello; è una delle tante idee, poichè come sistemazione estetica nulla osta di sbizzarrirci, riguardo a questi strumenti di misura o di prova. Certo occorre sempre tenere in considerazione alcuni elementi di coordinazione e di comodità. Sarebbe ad esempio assurdo sistemare un milliamperometro qui ed il relativo contattore varia portate a trenta centimetri di distanza, magari sotto un altro strumento.

Il pannello montato sarà poi fissato su di una opportuna cassetta, in modo da restare in posizione inclinata, a leggio.

Nell'interno della cassetta, la quale potrà avere sul retro uno sportello permettente l'accesso, saranno sistemati i due trasformatori e la valvola 5Z3. I terminali per il collegamento con il complesso per l'innesto delle valvole, potranno fare capo ad una presa a sette spine (portavalvola e zoccolo di una 2A7), sistemata sul fianco sinistro della cassetta. Il cordone di unione, come abbiamo detto, potrà far capo a pinze di coccodrillo; in tal caso i fili andranno colorati o segnati con un cartellino in modo da non commettere errori di collegamento nel caso in cui si dovesse collegare una valvola direttamente con le pinze di coccodrillo, non avendo un adatto innesto. Va da sè che tale manipolazione andrà fatta con l'apparecchio provavalvole distaccato dalla rete.

In fig. 3 illustriamo un esempio di come vanno collegati alcuni dei più tipici innesti portavalvola. Il numero di essi può essere illimitato; cioè, per essere precisi, può essere di tanti quanti sono i tipi di valvole che s'intende di provare, in relazione alle tensioni disponibili.

Possiamo quindi usare uno zoccolo a quattro boccole europee ed uno americano, per la prova dei diodi e doppi diodi di alimentazione; uno europeo ed uno americano a quattro per la prova dei triodi o dei tetrodi di griglia o placca in testa, uno europeo ed uno americano a cinque boccole, per la prova dei triodi a riscaldamento indiretto, e dei tetrodi con placca o griglia pilota in testa; uno europeo ed uno americano a cinque boccole, per la prova dei pentodi a riscaldamento diretto; uno europeo ed uno americano a sette boccole per la prova degli eptodi ed ottodi a riscaldamento indiretto; uno americano a sei boccole per la prova dei pentodi del tipo 57, 58 ecc.; uno americano a sette boccole, per la prova dei doppi diodi pentodi; uno a sei boccole per la prova dei doppi diodi triodi; uno a sei boccole per la prova dei pentodi americani a riscaldamento indiretto; e poi tutta una serie di innesti per le nuove serie di valvole americane ed europee.

Nel prossimo numero pubblicheremo un disegno per un pannello di zoccolature per tutte le valvole oggi conosciute e correnti sulla nostra piazza.

### L'uso dello strumento provavalvole

Prima di provare una valvola non sarà male con un provacircuiti qualsiasi controllare se per caso ha un contorcircuito interno, tra placca, placca oscillatrice, griglia schermo, e la griglia pilota o il catodo o filamento.

Tale controllo preliminare eviterà di far saltare il fusibile tarato e perciò avrà anche un effetto economico.

Sicuri che la valvola da provare non abbia corti circuiti interni, la si potrà innestare nel portavalvola corrispondente, badando però che ancora l'apparecchio non sia sotto corrente.

Prima di lanciare corrente nei primarii dei trasformatori dell'apparecchio, occorre assicurarsi: 1) che sia collegata la presa per la giusta tensione al filamento; 2) che alla 5Z3 sia inviata una tensione anodica non superiore a quella anodica massima della valvola in prova; 3) che il cursore del potenziometro P1 sia spostato tutto verso il massimo negativo; 4) che il potenziometro P2 abbia il cursore spostato verso la minima tensione di G.S.; 5) che il commutatore CO1 sia sulla posizione per la lettura della corrente di placca principale; 6) che il contattore CO2 sia nella posizione per la massima portata del milliamperometro di placca.

Osservate accuratamente tutte queste norme, si potrà lanciare corrente attraverso i primarii dei trasformatori, chiudendo l'interruttore di linea.

Allora vedremo: il voltmetro V1 che indica la tensione esatta al filamento della valvola; il voltmetro V2 che indica la tensione negativa di griglia pilota; il voltmetro V3 che indica la tensione o di placca, o di placca oscillatrice o di griglia schermo, a seconda della posizione del contattore CO3; infine il milliamperometro A che non indica ancora nessun valore. Ma se si preme il pulsante PU1, vedremo il suo indice spostarsi: basterà allora porre il contattore CO2 nella posizione della portata più adatta per poter leggere con chiarezza e comodità la intensità di corrente di placca.

Spostando il cursore del potenziometro P1 varieremo la tensione di griglia e potremo osservare che ad ogni differente tensione corrisponderà una differente corrente di placca. L'osservazione precisa di queste due variazioni è la più interessante, poichè ci dà « la pendenza » della valvola in prova, secondo la formola:

$$\text{pendenza} = \frac{\text{variaz. corrente placca}}{\text{variaz. tens. griglia}}$$

Se ad esempio variando di 5 Volta la tensione di griglia, si ottiene una variazione di 10 milliampèr alla placca, avremo una pendenza $= \frac{10}{5} = 2$ milliampèr per Volta ($= 2$ mA/V.).

Per le valvole a griglia schermo, la corrente di placca sarà quella esatta quando la tensione di schermo, regolata per mezzo del potenziometro P2, sarà quella voluta secondo le caratteristiche dichiarate dal costruttore della valvola. In generale tale tensione va da 1/3 ad 1/2 della tensione di placca, per i tetrodi o pentodi di A.F.; per i pentodi di B.F. essa per lo più è uguale a quella della placca, o poco inferiore (di 50 Volta) per certi pentodi di tipo europeo, quando la tensione di placca supera i 250 Volta.

Per la prova della corrente di saturazione, occorre prima porre il milliamperometro alla massima portata, poi premere il pulsante PU2, collegando così la griglia pilota alla placca attraverso una resistenza di 1000 Ohm/50 Watt. La misura della corrente di saturazione, che è un dato importantissimo per avere una idea delle condizioni di efficienza e delle possibilità di durata di una valvola, dovrà essere fatta nel minor tempo possibile, onde evitare il surriscaldamento degli elettrodi interni.

Variando la tensione di griglia pilota dal massimo valore positivo possibile e fino ad una tensione zero rispetto a quella del catodo, è possibile conoscere la curva della valvola per quel tratto di variazione di tensione di griglia. Conosciuto questo tratto e la corrente di saturazione, ci son note principali caratteristiche e il grado di efficienza di una valvola.

Per ottenere una curva completa, occorrerebbe poter variare la tensione di griglia entro limiti assai vasti, possibili solo usando un alimentatore di griglia separato.

GS PO GO P K F F 2A7 6A7 ecc. G GS GK P K F F 57 58 ecc.

Fig. 3

# CINEMA SONORO E GRANDE AMPLIFICAZIONE

di CARLO FAVILLA

*(Contin. ved. numero precedente).*

Una opportuna e sapiente regolazione della tonalità riesce quasi sempre a rendere gradevoli anche le più orribili trasmissioni di fortuna (un conveniente assorbimento dei bassi, ad esempio, può raggiungere lo scopo di eliminare gli effetti del rimbombo o del vocio cupo di folla, ecc.).

La modulazione entrante attraverso il pannello di controllo è poi inviata al complesso amplificatore.

Questo può essere di diverse caratteristiche, a seconda del servizio che deve fare, del numero degli altoparlanti che deve pilotare e della loro potenza.

Per complessi di una certa importanza la parte amplificatrice è divisa in due parti distinte: parte preamplificatrice e amplificatore o amplificatori di potenza, ogni uno pilotante un gruppo di altoparlanti.

L'adozione di più amplificatori finali può essere decisa con profitto in quei casi in cui il carico (cioè il numero degli altoparlanti funzionanti) è assai variabile e perciò non conviene tener sempre acceso un amplificatore della potenza complessiva.

Per ciò che concerne la preamplificazione, essa spesso è unica anche se vi sono più amplificatori finali da pilotare. Se questi sono però di classe AB o B, esigono per lo più ogni uno un apposito stadio pilota.

Negli impianti progettati con una certa larghezza anche il preamplificatore è sempre per lo meno doppio, con dispositivo d'intercambiabilità, e ciò per evidenti ragioni di sicurezza di funzionamento.

In fig. 3 vediamo lo schema di un preamplificatore per impianto centralizzato in pannello. Come si vede l'accoppiamento è tutto a resistenza-capacità, ma fatto in modo da determinare una curva di riproduzione ottima anche per le più alte frequenze foniche della normale riproduzione fonografica e radiofonica.

to, costituito da una resistenza di 5000 ohm in serie all'alimentazione e di un condensatore di forte capacità in parallelo verso massa. Con ciò, mentre si provvede ad un ulteriore livellamento della corrente di alimentazione, si eliminano eventuali possibilità di accoppiamento attraverso l'alimentazione.

Molti costruttori a questo riguardo

Le tensioni di alimentazione, a seconda dei casi, possono essere prelevate dagli stessi alimentatori degli stadi finali, per quanto i più accorti costruttori preferiscono provvederle per mezzo di alimentatori indipendenti, poichè la fonte comune di alimentazione può in molti casi creare un certo coefficiente di mutuo accoppiamento e determinare tendenze deformative delle curve stesse di riproduzione.

Ad ogni buon conto ogni preamplificatore può comprendere anche un circuito di disaccoppiamento e livellamen-

spingono il loro scrupolo fino a corredare ogni stadio di apposito circuito di disaccoppiamento a resistenza e capacità. Tale pratica però può essere ammissibile solamente in quegli amplificatori i quali usano accoppiamenti induttivi e specialmente a trasformatore. In quelli usanti accoppiamenti a resistenza capacità, apportano raramente un sensibile beneficio, tanto che si possono realizzare amplificatori con valvole finali a tensione anodica molto elevata e con stadi preamplificatori a resistenza e capacità sprovvisti di qualunque sistema di disaccoppiamento per l'alimentazione anodica, con resistenze anodiche di valore opportunamente elevato, e ciò senza alcun inconveniente notevole.

I preamplificatori vanno accuratamente schermati, valvole comprese.

In quegli impianti in cui vi sono più preamplificatori o più amplificatori di uscita, per ogni uno di essi vi è sul pannello di controllo un apposito interruttore di linea di alimentazione.

Per ciò che riguarda le connessioni di entrata sia dei preamplificatori che degli amplificatori di uscita, dato che le prime valvole funzionano in classe A e che il collegamento è diretto, esse entrate sono rispettivamente in parallelo senza commutazioni di sorta.

Se per una ragione qualsiasi vi deve essere un trasformatore di accoppiamento, esso fa sempre parte dell'uscita e non dell'entrata dei complessi. In tal modo il carico di entrata dei complessi è sempre trascurabile, e l'impedenza di carico elevatissima.

Per tale ragione, ed in rapporto alle potenze di entrata, occorrerà badare a che la capacità dei cavi schermati di entrata non sia elevata, altrimenti si avrebbe un notevole assorbimento delle frequenze più elevate.

In un complesso amplificatore ben calcolato e progettato, ben difficilmente si richiedono poi delle capacità assorbenti predisposte tra la placca e il catodo delle valvole. L'assenza di tali capacità conferisce alla curva di riproduzione maggiore estensione verso le frequenze foniche più alte, con il conseguente vantaggio, « teorico ». Praticamente purtroppo intervengono altri fattori, come ad esempio l'eccessiva selettività del radioricevitore, la trasmissione fatta con bande foniche di 4000-4500 cicli, l'incisione stessa dei dischi, che rendono vana l'estensione della curva di B.F. verso le frequenze più alte. Ci non pertanto una buona curva di riproduzione può ancora dimostrare i suoi pregi estetico-fonetico-musicali nel caso in cui si usi un buon microfono, come quello a nastro od a condensatore.

Nel preamplificatore dello schema di fig. 31 sono usate una valvola 57 ed una 56. Ma va da sè che potrebbero essere una 77 ed una 76, oppure valvole di altro tipo, cambiando opportunamente il valore delle resistenze catodiche ed anodiche.

Per ciò che concerne gli amplificatori finali, essi come sappiamo debbono avere una potenza adeguata al numero e potenza degli altoparlanti che devono pilotare. Le linee di collegamento possono essere calcolate per una perdita che va dal 5 al 10 %: la potenza fornita da ogni amplificatore di potenza deve perciò essere computata in relazione alla potenza assorbita dagli altoparlanti, più il 5-10 %, a seconda dei casi.

In generale oggi gli stadi di uscita sono in controfase di classe AB; in qualche caso si sono realizzati amplificatori in classe B, con soddisfacentissimo risultato (questo dipende in gran parte dalle valvole usate).

Certi costruttori, in casi in cui gli altoparlanti di una certa potenza sono molto distanti dal pannello di comando, hanno adottato il sistema di munire ogni uno di essi di apposito amplificatore e alimentatore, sistemati in una opportuna cassettina fissata vicino all'altoparlante stesso.

In questi casi però l'impianto perde la sua caratteristica di centralizzazione, inquantochè di centralizzato nel pannello di comando non si trova che il complesso che serve al controllo ed alla preamplificazione di potenza. In certi casi però un tale sistema può presentare notevoli vantaggi di rendimento, e rappresentare l'unica soluzione soddisfacente (ad esempio nel caso di diffusione sonora in grandi campi sportivi di corse, in grandi parchi ecc.).

In altri casi speciali il collegamento tra il pannello centrale di comando e i vari amplificatori-altoparlanti dislocati assai lontano, viene fatto con radioonde, naturalmente di breve lunghezza (5-15 metri).

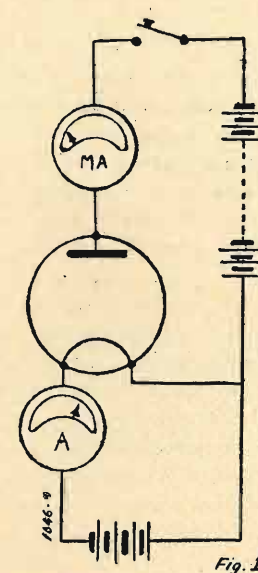
Tali applicazioni esulano però dal campo degli impianti centralizzati, come s'intende comunemente, ed invadono il campo più vasto della radiocomunicazione.







# FENOMENI CURIOSI

di N. CALLEGARI

È risaputo che talvolta le constatazioni di fatti ai quali non si dà a tutta prima importanza alcuna possono, in seguito, inaspettatamente assumere un aspetto tutto diverso e fornire la possibilità di applicazioni importanti assolutamente insospettate.

Tale è, per esempio, la storia della elettricità stessa, delle radiazioni penetranti, della valvola termoionica, della registrazione meccanica dei suoni, ecc.

È in considerazione appunto di tali fatti che ho pensato di rendere noti due fenomeni nei quali ho avuta l'occasione di imbattermi e che non mi risultano come già conosciuti.

Può darsi che tali fenomeni che mi sono rimasti pressochè inspiegati portino altri ad interessanti conclusioni delle quali non è facile « a priori » stabilire la portata, tanto più che essi hanno evidentemente radice nei fenomeni atomici che, come ognuno sa, stanno alla base di tutta la fisica moderna e sono tuttora oggetti delle più dotte e profonde discussioni. Ho atteso molto tempo a presentarli perchè temevo si trattasse di cose non nuove e da me ignorate; le constatazioni risalgono dunque al 1932.

La scarsità dei mezzi a disposizione non mi ha mai permesso di spingere le ricerche più a fondo.

## 1° *Fenomeno*

*« La luminosità del filamento di una valvola termoionica diminuisce sotto l'azione dell'emissione elettronica ».*

È questo un fenomeno molto strano ma anche molto comune e che facilmente si nota in quegli apparecchi, ricevitori, trasmettitori o amplificatori, che fanno uso di valvole a filamento incandescente di tungsteno.

Essendosi da tempo abbandonato il sistema della alimentazione degli apparecchi con corrente continua, il fenomeno può essere passato più facilmente inosservato, perchè sugli apparecchi a corrente alternata il fenomeno avviene in modo assai evidente ma è quasi totalmente dovuto ad altre cause che facilmente si rivelano.

Infatti, in un apparecchio qualsiasi alimentato con corrente alternata raddrizzata (come sono quasi tutti gli apparecchi comuni), quando si inserisce la tensione anodica in una valvola in questa ha luogo una corrente di placca che provoca un assorbimento di intensità al secondario del trasformatore il che porta conseguentemente ad un aumento della corrente assorbita dal primario e quindi della caduta di potenziale per la resistenza di questo, cosa che ha come conseguenza la riduzione di tutte le tensioni secondarie, compresa quella dell'alimentazione del filamento della valvola stessa.

Questa spiegazione che è quella che io stesso darei, se non fossi portato a concludere diversamente, se pure corrisponde a verità non è che collaterale ed indipendente a quella che si deve dare alla parte più importante del fenomeno stesso.

Per rendersene conto è sufficiente provvedere all'accensione della valvola con una sorgente indipendente, per esempio con un accumulatore.

Disponendo infatti come in figura 1 si può stabilire che:

*« La corrente anodica porta ad una diminuzione della corrente di accensione ovvero ad un accrescimento della resistenza del filamento ».*

Questo fenomeno, che a quello che mi consta è sconosciuto, non ha a che vedere con quello ben noto riguardante l'effetto asimmetrico della corrente anodica sulle due metà (la positiva e la negativa) del filamento, nè la si può attribuire ad opposizione della corrente anodica su quella del circuito di accensione, non verificandosi in alcun modo tale opposizione. Basterà dire che l'inversione della polarità della batteria di accensione non ha alcuna importanza.

Il fenomeno si riscontra in qualsiasi tipo di valvola tranne quelle a riscaldamento indiretto ed è molto evidente in valvole a consumo ridotto e a filamento incandescente. Anche le valvole con filamento ad ossido di bario a bassa temperatura, vanno soggette al fenomeno citato.

È poi certamente sorprendente il fatto che il fenomeno in questione ne nasconde a sua volta uno di ancor più difficile spiegazione e che non è neppure facilmente enunciabile.

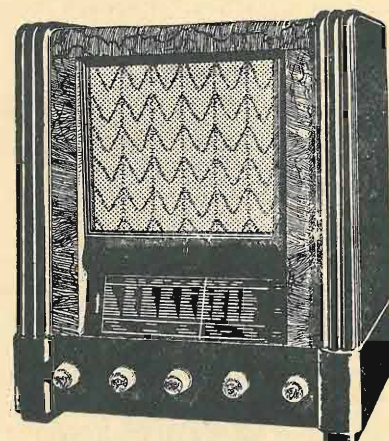
Sarà bene, per chiarezza, descrivere prima l'esperimento nel quale questo si palesa. Si disponga dunque tutto come in figura 2 e si esegua quanto segue:

1) Si prema sul tasto N. 2: si leggerà nell'ampèrometro del filamento una certa intensità $I_1$.

2) Si prema il tasto N. 1; si noterà la diminuzione immediata di luminosità del filamento e si leggerà all'ampèrometro una diminuzione D di intensità.

3) Si apra poi il tasto N. 1: l'ampèrometro segnerà nuovamente $I_1$.

4) Si apra il tasto N. 2 e si regoli R fino ad ot-

tenere all'ampèrometro una indicazione minore di D dalla precedente.

5) Si aprano e chiudano ora ad intervalli, contemporaneamente i tasti N. 1 e N. 2. Si noterà subito che la luminosità del filamento a tasti aperti e a tasti chiusi non è identica. Se la tensione anodica è sufficiente si noterà anche che la luminosità del filamento è maggiore a tasti aperti.

Ciò verrebbe chiaramente a significare che:

*« La diminuzione di luminosità del filamento per passaggio di corrente anodica è maggiore di quella che si avrebbe per la diminuzione della corrente di accensione dovuta alla stessa causa »*.

Ed è questa appunto la parte più enigmatica del fenomeno. Una interpretazione sicura e completa di tutti questi fatti non è affatto facile tanto più che i ragionamenti possibili si trovano spesso in contrasto.

Per spiegare l'aumento di resistenza del filamento per effetto della corrente anodica si potrebbe intanto ammettere che la corrente elettronica producendo un forte riscaldamento dell'anodo e quindi dell'ambiente nel quale si trova il filamento, faccia sì che questo a cagione del suo coefficiente di temperatura aumenti di resistenza. Ma questo ragionamento cozza col fatto che il filamento in tali condizioni dovrebbe essere più luminoso che in assenza di corrente anodica mentre si verifica appunto il contrario.

L'ipotesi, un po' azzardata, che potrebbe conciliare i fatti, sarebbe quella di ammettere che la diminuzione di luminosità dipenda come s'era supposto, dal coefficiente di temperatura e che il contrasto dipenda da una profonda anomalia nel rapporto fra il calore e la luminosità del filamento sotto l'azione combinata del campo elettrostatico circostante e l'emissione elettronica.

Questa ipotesi mi sembrerebbe convalidata dal fatto che osservando la luce del filamento con uno spettroscopio si nota uno spostamento di molte righe verso il rosso. L'osservazione non ha però valore assoluto perchè lo spostamento avrebbe potuto dipendere dalla presenza di qualche residuo di gas e dalla variazione della temperatura.

Se però lo spostamento fosse effettivo, allora il fenomeno potrebbe assumere una certa importanza perchè rispecchierebbe una condizione particolare degli atomi del filamento durante l'emissione elettronica così come il fenomeno di Zeemann rispecchia le condizioni di un atomo riscaldato sotto l'azione di un campo magnetico.

Avrei voluto anche verificare se, inserendo alla valvola le batterie anodica e di accensione insieme, fosse possibile con un potente campo magnetico per effetto « magnetron » far assumere la luminosità che questo ha in assenza di corrente anodica. L'esperimento non è riuscito per l'insufficienza del campo magnetico.

2° *Fenomeno*

*L'emissione di elettroni da un filamento è particolarmente sensibile alle brusche variazioni del campo elettrostatico circostante*, cosicchè ad ogni impulso di questo avviene una emissione di elettroni assai maggiore di quella che il campo stesso, al suo valore massimo dovrebbe produrre durante il tempo nel quale si ha l'impulso.

L'esperimento si realizza disponendo di un rocchetto di Ruhmkorff che dia almeno 10 mm. di scintilla e di una lampadina da illuminazione monowatt, a pera del vecchio tipo Edison.

Questo tipo di lampada infatti presenta ben distinto il fenomeno per le buone caratteristiche isolanti del vetro.

Si deve poi fornire la lampadina di una calotta di metallo ben aderente al vetro; si può facilmente

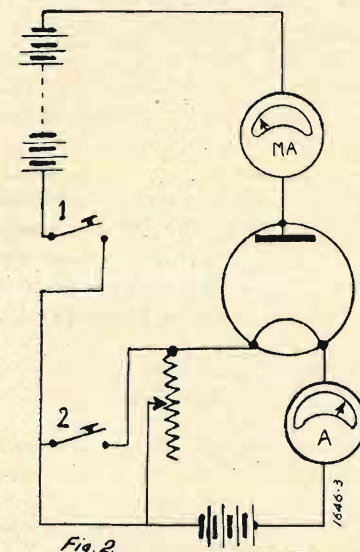



Fig. 2

fare tale calotta con del filo di rame sottile, nudo, ben avvolto a spirale e poi saldato oppure più semplicemente con della stagnola.

Si disponga poi di un interruttore sul filamento della lampada e di un elettroscopio a contatto della calotta metallica. Anche un semplice pendolino elettrico realizzato con un filo di seta ed un corpicciuolo metallico, che può essere benissimo realizzato con carta stagnola appallottolata, può servire bene allo scopo.

Si disponga di un rocchetto di Ruhmkoff a circa 1 m. di distanza dalla lampada (fig. 3) e si proceda come segue:

1) Si accenda la lampada: il pendolino rimarrà immobile.

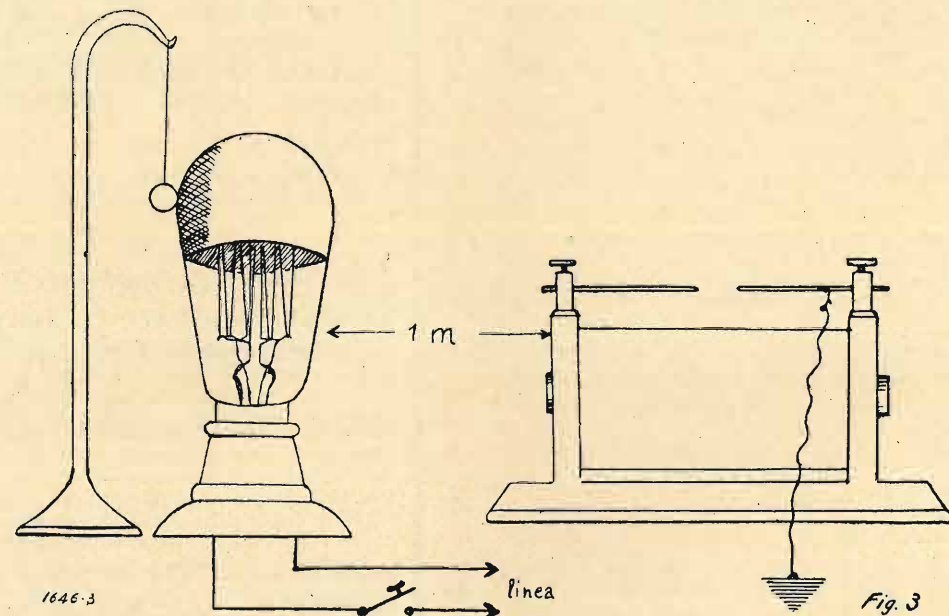
2) Si faccia ora scoccare una scintilla fra gli estremi del rocchetto: il pendolino indicherà una carica notevole sulla calotta metallica della lampadina, carica che si rivela poi negativa.

Sarebbe a tutta prima lecito pensare che la carica si formi per influenza fra il rocchetto e la calotta, ma una riprova ci persuade che così non è. Infatti:

3) Si spenga la lampada, si scarichi la calotta e si rifaccia la prova a filamento spento, il pendolino non devierà, è quindi da escludere che si tratti di influenza elettrostatica.

Facendo comunicare un polo del rocchetto ad un conduttore isolato il fenomeno è più evidente.

4) Un corpo elettrizzato ad ugual potenziale del rocchetto e situato allo stesso posto non produce il fenomeno di cui si è detto.

Si presenta come verosimile la supposizione che la perturbazione del campo elettrostatico turbi in tal modo l'equilibrio fra carica spaziale ed emissione o quello dello stato di oscillazione degli atomi caldi del filamento da provocare un notevole incremento di emissione, sproporzionato alla intensità del campo elettrostatico agente, che si paleserà con una carica sulla parete interna del vetro, dovuta all'accumularsi di elettroni, che ne desterà un'altra per influenza sulla calotta.

Per finire l'esposizione dirò di altri due fatti degni di nota:

1) Se si conferisce alla calotta metallica di una lampadina, preparata come la descritta, una carica positiva, si potrà percepire ad orecchio o con un qualsiasi magnificatore acustico, il rumore di uno scroscio simile a quello della pioggia violenta o della grandine che cessa non appena la carica sia estinta o il filamento venga spento.

A che attribuire questo fatto? All'urto di joni lanciati ad alta velocità contro il vetro del bulbo? Oppure a piccole scariche superficiali del vetro sotto posto alla doppia azione della carica elettrica da una parte e dalla azione degli elettroni dall'altra?

2) Se si connette poi la calotta metallica della lampada preparata come si è detto, previa inserzione di un milliampèrometro da 50 MA, con il polo positivo di una sorgente di corrente (a 800-900 volta) il cui altro polo, comunichi col filamento della lampadina, oppure se si connette fra filamento e calotta metallica il secondario di un trasformatore ad alta tensione (700-800 v.) si noterà quanto segue:

Inizialmente, per qualche minuto il milliamperometro rimarrà sullo zero e non si noterà nulla di anormale. In seguito si comincia a percepire un fruscio continuo nella lampadina nel quale si distingue il caratteristico rumore della corrente alternata se per sorgente ad alta tensione si è usata la corrente della rete con trasformatore elevatore. Il milliamperometro comincia poi ad indicare passaggio di corrente attraverso al vetro che si riscalda sempre più fortemente, la stagnola della calotta si fonde in qualche punto.

L'intensità segnata dal milliamperometro aumenta sempre più e la superficie interna del bulbo di vetro si ricopre di uno strato lucente ed impenetrabile alla luce, simile ad una metallizzazione o ad uno strato di sodio o di potassio.

Fig. 3

Continuando l'esperimento avviene la perforazione del vetro dovuta al rammollimento di questo per effetto del calore e alla pressione atmosferica.

La perforazione è accompagnata da uno sbalzo improvviso del milliamperometro a fondo scala e da una scintilla luminosa che dal bulbo di vetro scocca sul filamento, turbinando nell'interno della lampadina e distruggendo il filamento stesso.

Lo strato lucente, a lampada aperta, appare costituito da un deposito che verso il vetro è lucente e dall'altra parte ha l'aspetto di una polvere minutissima bianca che al contatto dell'aria si arricchisce di piccolissime gocce di acqua.

Ho poi constatato separatamente che il vetro ad alta temperatura diventa conduttore, il che del resto è noto. Non ho potuto stabilire come avvenga il deposito dello strato suddetto, se questo ha origine dall'interno del bulbo per un trascinamento di joni oppure se derivi da una specie di elettrolisi del vetro riscaldato (1).

Credo non vi sia dubbio che il riscaldamento del vetro del bulbo derivi dal bombardamento elettronico.

(1) Questo fenomeno, già constatato da altri autori, sembra che consista in una vera e propria elettrolisi del vetro, la cui conduttanza aumenta con l'aumentare del calore, ed è stato applicato già da diversi anni per la costruzione sperimentale o dilettantistica di cellule fotoelettriche (quando il vetro è un silicato di sodio o potassio). (*N. d. R.*)



# LA TRASMISSIONE DELLA FONIA

di RENATO PERA

(*Continuazione, vedi num. preced.*).

La tensione viene applicata attraverso un'impedenza a nucleo di ferro, detta *impedenza di modulazione*. Essa ostacola il passaggio delle correnti a B.F., mantenendo costante la corrente. Il microfono, percosso da un'onda sonora, varia la corrente I 2, quindi, restando costante I 1, dovrà logicamente variare la corrente I 3, che raggiunge l'oscillatrice.

Usando valvole di una certa potenza, è conveniente far precedere la modulatrice da uno o più stadi piloti, secondo la necessità.

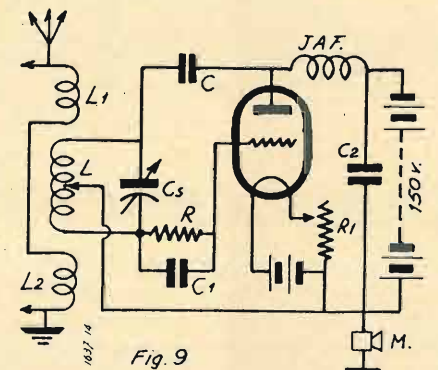
Nei moderni trasmettitori ad eccitazione separata, la modulazione viene per lo più effettuata su uno stadio intermedio o sull'ultimo stadio dell'amplificatore d'A.F., ottenendo risultati veramente ottimi.

Il sistema Heising permette una modulazione al 100 % con trasmettitori della potenza di alcune centinaia di Kw., cosa pressocchè impossibile con altri metodi.

**Costruzione pratica di trasmittenti radiotelefoniche. Trasmettitori di piccola potenza.**

Un trasmettitore di piccola potenza con modulazione sul circuito d'aereo, da noi costruito, è quello indicato in fig. 9. L'oscillatore è un'europea A415, montata in circuito Hartley. Cs è della capacità di 500 cm. (S.S.R. tipo 61).

L, è composta di 5 spire di tubetto di rame ricotto, diametro 4 mm.; il diametro esterno della bobina è di 7 cm., la distanza fra spira e spira è di

Fig. 9

8 mm. L1 ed L2 sono di due spire ciascuna; le altre caratteristiche identiche a quelle di L.

C e C1 sono due condensatori ad armature piane, rispettivamente di 5000 $\mu\mu$F. e di 250 $\mu\mu$F. R è la resistenza di griglia di 15.000 Ohm, a filo. R1 è un reostato che serve a regolare al punto giusto l'accensione della valvola. C2 di 2 $\mu$F. elimina lo scroscio della batteria d'A.T. in scarica.

L'impedenza d'A.F. è avvolta su supporto isolante del diametro di 2 cm., e consta di 100 spire di filo di rame da 0,2, doppia copertura seta.

Il microfono M è disposto in serie con la presa di terra.

L'isolamento deve essere quanto mai accurato; la bobina verrà quindi fissata direttamente sul condensatore d'accordo; lo zoccolo portavalvola verrà costruito con una lastrina di Cellon, oppure si useranno gli zoccoli in ipertrolitul che sono messi in commercio dalla S.S.R. Ducati.

Data la piccola potenza in gioco, la portata di questo trasmettitore può difficilmente superare i 300 km. in telefonia.

Sostituendo all'A415 una valvola di maggiore potenza, o due valvole in parallelo (fig. 10), converrà disporre di un microfono di potenza adeguata, inserito nel circuito radiante.

I valori restano identici a quelli dello schema di fig. 9; l'unica variante consiste nelle valvole impiegate, due 201A americane, nella tensione d'accensione che deve essere di 5 V. anzichè di 4 V.

**Trasmettitori di media potenza.**

Ove si voglia comunicare a una certa distanza, i circuiti esposti in fig. 9 e in fig. 10, risultano inadatti per la portata piuttosto piccola, la fig. 11 illustra un trasmettitore che permette ottimi collegamenti in telefonia con un QRK discreto. Il circuito impiegato è il ben noto Hartley; l'oscilla-

trice è un pentodo americano '59, lavorante come triodo.

Restando invariati i valori, avremo C2, in derivazione ai capi del secondario di Tr, di 250 $\mu\mu$F. Il trasformatore microfonico da noi adoperato aveva un rapporto 1:60. Data l'alta corrente circolante attraverso L (circa

Fig 10

9 Amp.), sarà una buona precauzione usare tubetto da 6 mm in luogo di quello da 4 mm. Sulla placca sono stati misurati 340 V.

Un trasmettitore, già largamente usato dai nostri dilettanti, e che si differenzia un po' dal tipo descritto, si compone (fig. 12) di due valvole, che possono essere le '45 americane, o similari europee. Come si vede, V1 compie l'ufficio di modulatrice, amplificando la corrente microfonica, mentre V2 è l'oscillatrice.

L'accoppiamento fra le due valvole è stabilito mediante il trasformatore Ta del rapporto I : 5 JAf2 ha le stesse caratteristiche di JAF1 (vedi « Trasmettitori di piccola potenza »). Due condensatori (C3 e C4=2000$\mu\mu$F.) e la resistenza R1 (30+30 Ohm) stabiliscono il centro capacitativo e potenziometrico, annullando quasi totalmente il ronzio dell'alternata. C4 e C5 sono della capacità di 2 $\mu$F. ciascuno; R2, di 5200 Ohm, porta la tensione per la placca di V1 a circa 90 V. Si troverà sperimentalmente il voltaggio più opportuno, variando esso a seconda del microfono usato. Lo stesso dicasi della resistenza di polarizzazione (R4

Fig 11

= 270 Ohm), il cui valore è in funzione della tensione di placca. Allo scopo di bloccare completamente ogni minima traccia di ronzio, sarà conveniente scegliere C6 del tipo 25 $\mu$F, 25 V. R è una resistenza di 20 Kohm, 5 Watt. I rimanenti valori non variano da quelli degli schemi precedenti.

La modulazione che si può ottenere

da questo complesso è ottima sotto tutti i rapporti. Ad evitare nella trasmissione della grafia la nota cirp (pigolìo), il tasto è stato disposto nel circuito di griglia di V2.

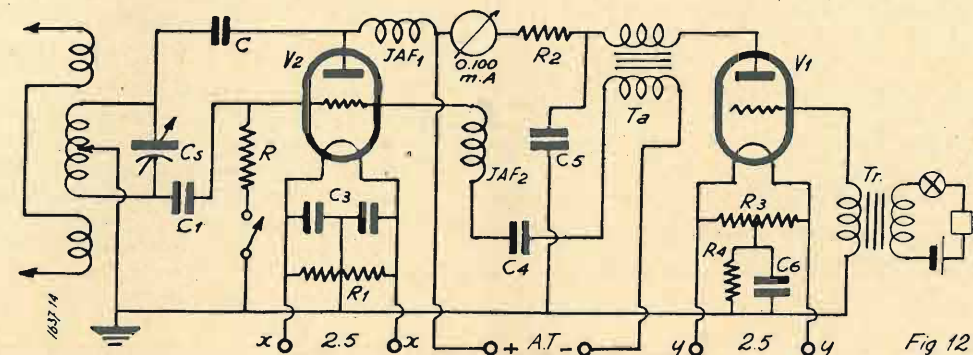
**Trasmettitori di grande potenza.**

Benchè il circuito in fig. 13 non possa essere chiamato di grande potenza,

1 resistenza 400 Ohm (12).
1 » 20.000 Ohm (17).
1 » 0,5 Mohm variabile (2).
2 » 3000 Ohm (4).
1 » 30.000 Ohm (7).
1 » 0,1 Mohm (8).
1 » 1 Mohm (10).
1 trasformatore microfonico (1).
1 condensatore 10.000 μμF. (29).

e di una 57 amplificatrice di tensione. Ecco un elenco del materiale.

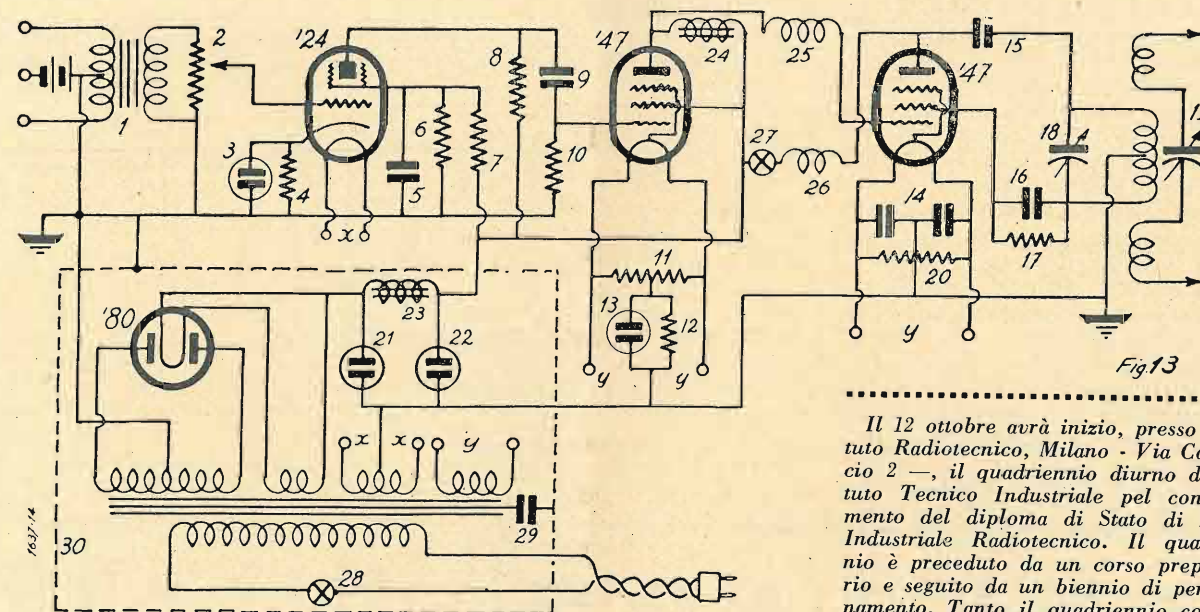
1 = condensatore 25 μF., 25 V.
2 = resistenza 3000 Ohm.
3 = condensatore 0,1 μF.
4 = resistenza 150 k .
5 = » 250 k .
6 = » 500 k .
7 = condensatore 10.000 μF.

Fig 12

esso illustra come debba essere applicato praticamente la modulazione di placca, sistema Heising. Lo schema fu da noi desunto pel montaggio sperimentale da una rivista americana.

Questo tipo di trasmettitore, molto in voga presso i dilettanti d'oltre Oceano, oltre ad essere di sicuro funzionamento, è della massima semplicità. Allo schema originale sono state

1 impedenza di modulazione 2000 Ohm (24).
1 impedenza 30 Henry 100 mA. (23).
1 condensatore 0,00025 μF. (16).
2 » 0,0002 μF. (14).
1 » 0,005 μF. (15).
1 » 0,1 μF. (5).
2 » 25 μF., 25 V. (3, 13).
1 » 0,01 μF. (9).
2 » 8 μF. 450 V., 21, 22).

8 = **condensatore** 25 μF., 25 V.
9 = resistenza 500 Ohm.
10 = impedenza 2000 Ohm.
11 = condensatore 300 cm.
12 = » 0,1 μF.
13 = » 2000 μμF.
14 = » 100 μμF.
15 = » variabile 600 μμF.
16 = amperometro d'A. F. 0-3 Amp.
17 = trasformatore microfonico.

Fig. 13

apportate alcune migliorìe, specialmente nella parte del circuito oscillante, facendo uso dei dati precedentemente usati.

Diamo qui sotto un elenco completo del materiale occorrente per la costruzione di detto trasmettitore.

2 condensatori 500 cm. S.S.R. tipo 61 (18, 19).
1 trasformatore 375.O.375; 2,5; 25; 5 (30).
2 interruttori (27, 28).
1 microfono differenziale.

Come s'è visto, la modulazione sistema Heising può essere vantaggiosamente applicata sullo stadio amplificatore di A.F., potendosi così ottenere una modulazione più profonda e una minore distorsione.

Il trasmettitore in fig. 14 fa uso di una 45 oscillatrice pilota, di due 46 in controfase, di una modulatrice 2A5

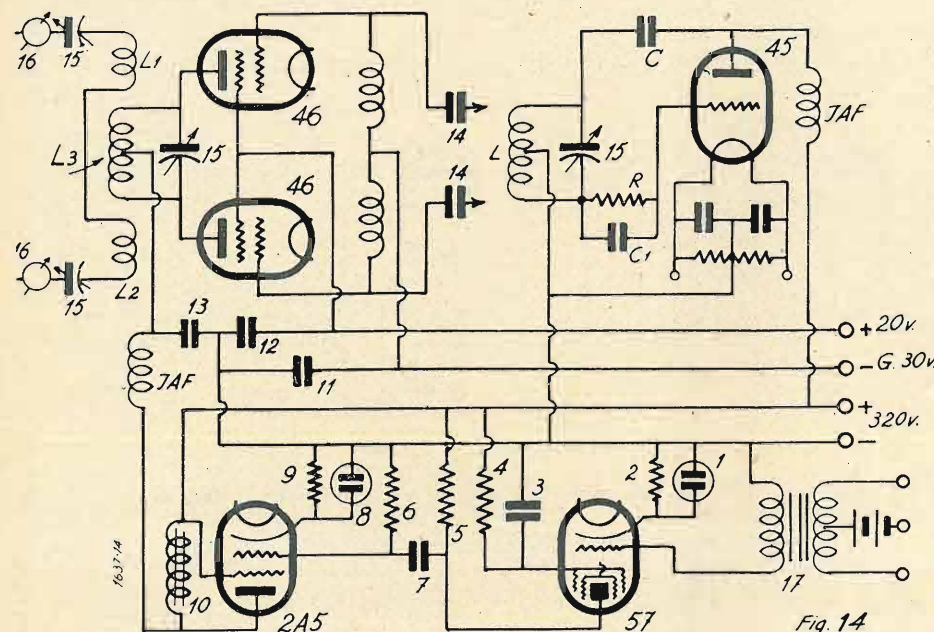
*Il 12 ottobre avrà inizio, presso l'Istituto Radiotecnico, Milano - Via Cappuccio 2 —, il quadriennio diurno di Istituto Tecnico Industriale pel conseguimento del diploma di Stato di Perito Industriale Radiotecnico. Il quadriennio è preceduto da un corso preparatorio e seguito da un biennio di perfezionamento. Tanto il quadriennio come il biennio di perfezionamento concludono con esame di Stato.*

*Per iscriversi al Preparatorio occorre la licenza di avviamento professionale tipo industriale o titolo equivalente; per iscriversi al 1° corso del quadriennio, l'ammissione di una scuola media superiore o titoli equivalenti. Al 2° corso si può essere iscritti con la licenza di tirocinio o titolo equivalente.*

*Per le Borse di Studio e i premi relativi a detti corsi e per ogni altro schiarimento rivolgersi in via Cappuccio 2, richiedendo l'opuscolo esplicativo.*

L'induttanza L3 dell'amplificatore sarà in tutto identica a L, così pure dicasi delle varie impedenze di A.F., identiche fra loro. I valori dell'oscillatore pilota restano invariati.

Per il controllo delle impedenze di A.F., si avvicinerà bruscamente la punta di un cacciavite, tenuto per la parte isolata, all'estremità dell'impedenza collegata al positivo anodico;

Fig. 14

Il complesso verrà montato in due piani, accuratamente schermati fra loro, comprendenti il primo l'oscillatore e, il secondo, lo stadio d'A.F.

Il modulatore verrà montato separatamente in unico blocco assieme all'alimentatore .

La scelta è affidata al dilettante, che, secondo la sua pratica e le sue disponibilità, potrà sperimentare questo o quel circuito, e apportarvi le modifiche suggeritegli dall'esperienza.

Ad ogni modo, agli effetti della stabilità, non conviene sostituire il condensatore d'accordo Cs di 500 cm. con condensatori di capacità inferiore.

Si procurerà inoltre che la frequenza desiderata coincida con la pressochè totale chiusura del predetto condensatore; in tali condizioni infatti si noterà una maggiore luminosità della lampadina della sondo-spira, indizio di una maggiore intensità.

se non si produrrà alcuna scintilla, l'impedenza sarà del giusto numero di spire; in caso contrario, bisognerà aggiungere o togliere, secondo il caso, qualche spira.

L'isolamento dei componenti attraversati da correnti ad A.F. dovrà essere molto curato; si userà a tale scopo isolanti di ottima qualità, quali il cellon, il rodoid, l'ipertrolitul, ecc.

I collegamenti verranno fatti con filo grosso e rigido; essendo noto l'effetto pellicolare delle alte frequenze, sarà buona precauzione far argentare le induttanze.

Per la misura della percentuale di modulazione sarebbe opportuno un modulometro Büge; praticamente si può dire che si ha modulazione al 100 per cento quando l'amperometro inserito sull'aereo indica una corrente 125 volte maggiore di quella misurata in assenza di modulazione.

I circuiti descritti sono stati tutti sperimentati, con ottimi risultati.

È logico che il sistema di modulazione di griglia può essere vantaggiosamente applicato per modulare anche piccole potenze, mentre la modulazione di placca Heising può modulare piccole e medie potenze.

## Il codice internazionale per le resistenze

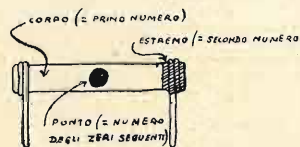
Molte fabbriche di resistenze, specialmente americane, anzichè indicare su di esse il valore con i numeri hanno adottato il metodo di indicarlo con opportune e prestabilite colorazioni.

Affinchè l'interpretazione dell'indicazione colorata fosse universale, poi, hanno formato un « codice internazionale delle colorazioni per resistenze ».

Questo codice utilizza tre colori: uno per il « corpo » (per l'intera resistenza), uno per una estremità, uno per un punto o fascia centrale.

Il colore del corpo indica il primo numero del valore; il colore dell'estremità indica il secondo numero; il colore della fascia o del punto centrali indica il numero degli zeri seguenti. La corrispondenza del colore al numero è la seguente: nero = 0; bruno (seppia) = 1; rosso = 2; arancio = 3; giallo = 4; verde = 5; turchino = 6; azzurro = 7; grigio = 8; bianco = 9.

Ecco qualche esempio. Una resistenza ha il corpo verde, l'estremità rossa, il punto (o fascia) nero: il corpo indi-

ca 5, l'estremità indica 2, il punto zero zeri: il valore della resistenza è quindi di 52 ohm.

Un'altra resistenza ha il corpo bruno, l'estremo nero, il punto verde: il suo valore di resistenza è di 1.000.000 ohm.

In generale però le Case costruttrici stesse danno delle tabelle prontuario per la rapida conoscienza del valore.





# Schemi industriali per radiomeccanici

*Per rispondere esaurientemente a quanti ci chiedono con insistenza notizie di schemi di apparecchi industriali già da noi pubblicati reputiamo opportuno ripubblicare l'unito elenco: in un secondo tempo pubblicheremo quello degli apparecchi descritti in questo anno 1936. Ripubblicheremo lo schema, di quando in quando, di quelli che furono stampati su numeri ora esauriti.*

## Mod. 56 ALLOCCHIO, BACCHINI & C.

È una classica supereterodina per O. M. e O. C., a cinque valvole, di cui una 6A7 convertitrice di frequenza, una 78 amplificatrice della media frequenza, una 75 rivelatrice-regolatrice automatica del volume e amplificatrice di B.F., una 41 pentodo di potenza, una 80 raddrizzatrice di alimentazione.

Dato il valore elevato della frequenza intermedia, che permette un elevato rapporto d'immagine, non usa alcun filtro di banda di preselezione.

La regolazione automatica di sensibilità è applicata solamente alla 78 amplificatrice della frequenza intermedia; e ciò per il fatto che l'eptodo mal si presta a tale funzione.

Sia le autopolarizzazioni che l'alimentazione anodica sono effettuate col sistema abituale, senza salienti particolarità.

L'avvolgimento di campo del dinamico funziona come una impedenza livellatrice, ed è inserito tra il filamento dell'80 e il circuito utilizzatore. Una resistenza di 5000 Ohm serve a livellare ulteriormente la corrente destinata all'alimentazione delle valvole 6A7, 78, 75.

La 41 è autopolarizzata e la tensione di polarizzazione è applicata alla griglia di essa attraverso una resistenza di 500.000 Ohm.

Le tensioni di griglia schermo delle 6A7 e 78 sono comuni e prelevate per mezzo di una presa potenziometrica su resistenze di 10.000 + 15.000 Ohm.

# La Mostra Nazionale della Radio

La Mostra Nazionale della Radio — ottava di una serie gloriosa che costituisce una vera e meritata esaltazione dell'industria radiofonica italiana — si terrà anche quest'anno com'è noto, nel Palazzo dell'Esposizione Permanente in Milano, e rimarrà aperta al pubblico dal 19 al 27 corrente mese.

Già negli anni scorsi la Mostra ha offerto un panorama completo dell'attività dell'industria nazionale nel campo della Radio, e ne è venuta illustrando le ardue conquiste e i mirabili risultati, frutto, le une e gli altri, di quella operosità, di quella tenacia e di quella fede che formano le basi granitiche del lavoro italiano, sostenuto e disciplinato dalla saggezza lungimirante del Duce, fermo assertore dell'importanza ognor crescente della Radio nei suoi rapporti con la vita della Nazione. E, poi che il nostro progresso anche in questo campo è incessante e considerevole, la Mostra ne costituirà una rassegna fedele, che non mancherà di riscuotere il meritato tributo di ammirazione.

La mostra riserva quest'anno ai visitatori una gradita sorpresa: una prima e ricca esposizione di apparecchi radioriceventi di tipo coloniale, nei quali il non facile problema dell'alimentazione elettrica — in paesi totalmente sprovvisti di impianti di distribuzione — è stato risolto con vera genialità. Ma l'industria radiofonica italiana non poteva trascurare le nuove terre dell'Impero, e ne ha precorsi i bisogni e le aspirazioni.

In occasione della Mostra, le Ferrovie dello Stato concederanno un ribasso del 50% per Milano da qualunque stazione italiana.





# Notiziario Industriale

## UN NUOVO PROVAVALVOLE.

La S. A. Vorax - Viale Piave, 14, Milano - ha posto sul mercato un nuovo tipo di provavalvole, atto alla prova di quasi tutti i tipi di valvole europei ed americani.

Esso permette:

1) la prova della continuità del filamento delle valvole;

2) la prova dell'emissione me lia;

3) la misura delle tensioni continue, fino ad un valore massimo di 1000 Volta;

4) la prova delle intensità di correnti continue, fino ad un valore di 500 mA.;

5) misure di resistenza, per basse ed alte resistenze.

Lo strumento è corredato di una tabella indicante tutti i dati delle valvole correnti, di un paio di cordoni con punte prvacircuiti, di un collegamento per i cappellotti delle valvole, di una pila per il funzionamento del voltmetro e di una lampadina di controllo. Esso è inoltre equipaggiato con un trasformatore di alimentazione adatto per tutte le tensioni normalmente adottate per le reti di distribuzione.

Abbiamo provato nel nostro laboratorio il provavalvole Vorax ed abbiamo potuto constatare il suo sodisfacente funzionamento, sia come provavalvole che come misuratore di tensioni, resistenze, ed intensità.

La stessa Casa comunica di avere in preparazione una serie di oscillatori, e di tester universali specialmenet studiati per il radioriparatore.

## ALCUNE NOVITA' DELLA « LESA »

In occasione della VIII Mostra Nazionale della radio, la Lesa - Via Bergamo, 21, Milano - presenta alcune interessanti novità che desideriamo accennare ai nostri gentili lettori.

Nel campo di potenziometri essa offre modelli *D* (con interruttore) e *DZ* (senza interruttore), a filo, con perno isolato ed interruttore pure isolato, caratteristica questa che li rende apprezzabili in molti casi in cui il cursore deve essere isolato dal perno e dalla massa. Come valore di resistenza questi potenziometri sono costruiti normalmente fino a 100.000 Ohm.

Da notarsi inoltre: il potenziometro Alto C. potenziometro a grafite, quindi costruibile per qualunque valore e con qualunque variazione, capace di sopportare ben 4 Watt di carico; il reostato *modello M*, capace di sopportare 7 Watt, montato in aria per la facile dispersione del calore; reostato *modello MA*, della portata di 10 Watt, pure completamente in aria; potenziometro *modello T*, particolarmente studiato per applicazioni di laboratorio e per radiotrasmittenti, per il carico normale di 20 Watt, a dispersione rapida del calore e per qualunque valore di resistenza; resistenze a filo *Mod.* 3, a presa centrale, con terminali speciali; scatole di potenziometri normali, di 50 e 30 potenziometri scelti per valori e tipi più correntemente usati; cinque nuovi modelli di complessi fonografici di cui due con fonopresa a impedenza multiple; ed infine cinque nuovi modelli di « Lesafono », due a soprammobile, due a tavolino ed uno a valigetta, costituiti da una fonopresa e da un motore mod. 35 Lesa installati opportunamente nei mobili o nella valigetta.

Data la notorietà della produzione di questa esperta Casa, è stata una delle prime in Italia a costruire, con ampi concetti, prese e motori fonografici, ci sembra inutile dire con quale cura questi prodotti sono stati realizzati.

## RADIO « TELEFUNKEN »

La Siemens S. A. — via Lazzaretto, 3 Milano — ha già reso ufficialmente noto le caratteristiche dei suoi apparecchi radio « Telefunken » della stagione 1936-1937.

Essi, presentati in mobili di nuova concezione, di stile sobrio e ragionevolmente novecentista, offrono delle caratteristiche tecniche degne di speciale considerazione, ottenute in virtù di materiali e di circuiti studiati anche nei minimi dettagli.

Si può notare, ad esempio, l'apparecchio popolare a tre valvole autodina (cioè a reazione) reflex « Telefunken 327 », il quale al grande vantaggio del-

Mod. 327

la reazione accoppia l'altro di impedire, per mezzo di uno speciale dispositivo, l'irradiamento ad essa conseguente.

Abbiamo poi tutta una serie di supereterodine: il « Telefunken 557 », a cinque valvole di cui un triodo exodo, un pendo di alta frequenza, un diodo-triodo rivelatore, un pentodo di bassa frequenza ed una raddrizzatrice delle due semionde, campo di ricezione, da circa 205 a circa 590 metri, regolazione automatica della sensibilità e manuale di volume: regolazione semivariabile della tonalità; il « Telefunken 567 », supereterodina usante cinque valvole Telefunken di nuovissima concezione, a dimensione ridotta e riscaldamento immediato, ad elevatissimo rendimento: ricezione di onde corte (19-51 m.), medie (205-585 m.) e lunghe (970-2140 m.); il « Telefunken 570 », supereterodina radiofonografo a cinque valvole, avente le caratteristiche del mod. 567 con in più la parte fonografica, consistente in un motorino giradischi per tutte le tensioni e frequenze comunemente usate per le reti di distribuzione, munito di arresto automatico e corredato di

fonotesta bilanciata; il « Telefunken 787 », supereterodina a sette valvole nane della nuovissima serie Telefunken, a zoccolo piatto, riscaldamento rapido ed elevato rendimento: quattro campi d'onda, da 15 a 40 m., da 36 a 100 m., da 205 a 585 m. e da 970 a 2140 m.: potenza di uscita di circa 8 Watt ottenuti con un controfase d'uscita: altoparlante elettrodinamico doppio speciale per riproduzione ortofonica: regolatore differenziale del volume; regolatore di tonalità; indicatore visivo di sintonia: ricerca silenziosa della sintonia, ottenuta mediante uno speciale dispositivo, ecc.; il « Telefunken 791 », supereterodina radiofonografo avente le caratteristiche del mod. 787, con in più la parte per la fonoriproduzione, consistente nel motorino giradischi e nella fonotesta già descritti.

In tutte le supereterodine suddette sono montati i trasformatori a frequenza intermedia a nucelo di materiale magnetico « Sirufer ».

Tutti gli apparecchi sono predisposti per l'uso con qualsiasi rete a C.A. 40-100 periodi, da 110 a 220 Volta, e muniti di una speciale valvola fusibile ad immersione, la quale è destinata ad evitare spiacevoli complicazioni nel caso di accidentali corti circuiti interni.

In questi giorni abbiamo ricevuto dalla S. A. Siemens un listino esplicativo riguardante prodotti e dispositivi per l'eliminazione dei radiodisturbi. Abbiamo così potuto constatare come anche questa Casa sia munitissima per una lotta serrata contro i radio disturbi: essa infatti produce tutti i materiali universalmente noti come antiparassitarii (condensatori antinduttivi, ecc.) ma realizzati secondo originali concezioni, come ad esempio i condensatori con incluso il fusibile di protezione per la rete, i condensatori per le linee tranviarie, il cavo schermato per le antenne antiparassitarie, apparecchi cercadisturbi e misuradisturbi, aerei collettivi (centralizzati), ecc.

## GLI SCHEMI SINTETICI

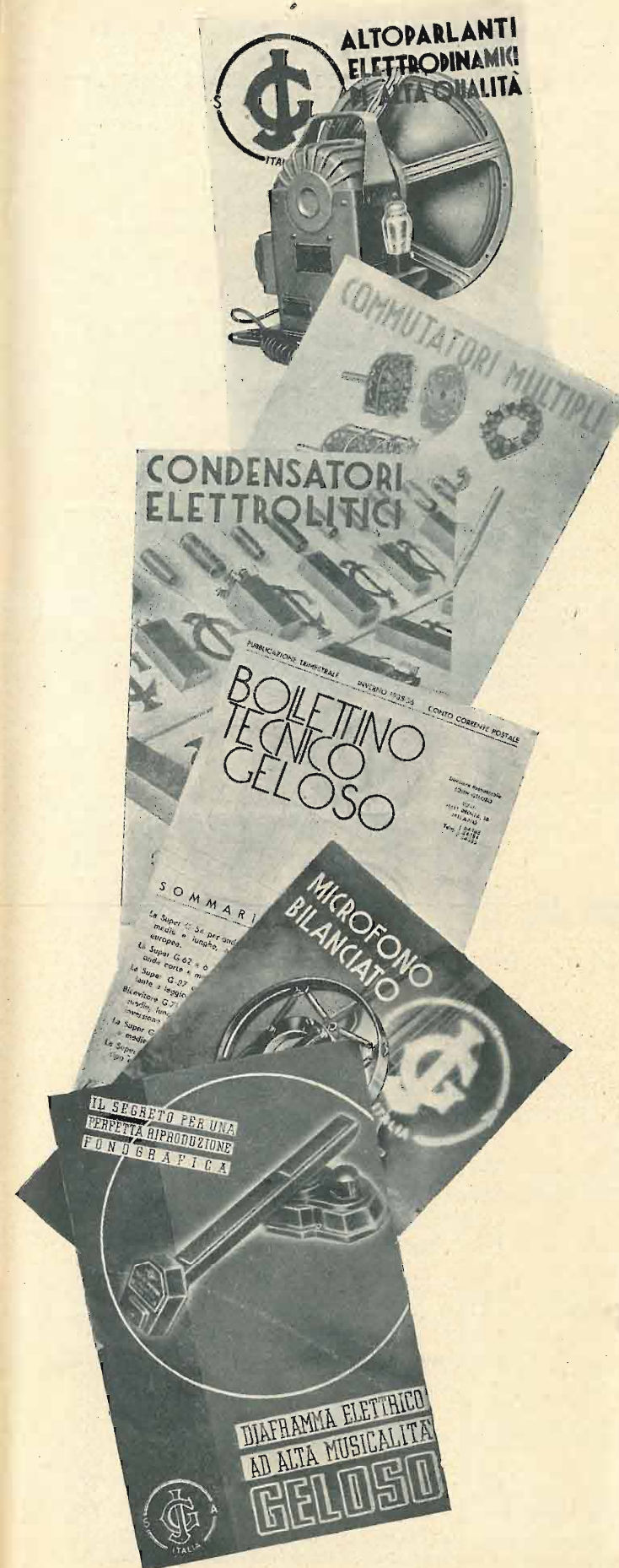
AF: onde lunghe, medie, corte, cortissime.
AF: onde lunghe, medie, corte.
AF: onde medie.
Frequenza intermedia (MF)
Bassa frequenza (BF)
Circuito accordatore variabile.
Accoppiamento d'antenna.
Filtro di bande med. freq.
Valvola raddrizzatrice.
Dispositivo antifading.
Dispositivo sint. ottica.
Dispositivo silenziatore.
Altoparlante elettrodinamico.

È evidente che uno schema completo di un radioricevitore è sempre una cosa un po' complicata, che può essere interpretata solo da un esperto, da un tecnico.

Ora avviene che nella pratica di tutti i giorni — e specialmente in riferimento alla vendita dei radioricevitori ed alla loro presentazione alla clientela — occorra un qualche cosa che, con un breve sguardo, renda edotti anche i meno esperti di grafici tecnici delle peculiari caratteristiche di un dato apparecchio.

Per realizzare un sistema informativo di facile interpretazione, sono stati in questi ultimi tempi creati dei simboli grafici di caratteristica forma e facile lettura, con i quali è possibile tracciare uno schema dei ricevitori in modo sintetico.

Tali schemi, già introdotti da noi nella pratica, per quanto sappiamo, dalla « Voce del Padrone » e dalla « Telefunken », sono chiamati schemi sintetici. Possiamo vedere un esempio di essi a pagina...

I simboli usati per tali schemi sono quelli qui riprodotti.





# La produzione e la stampa tecnica "Geloso"

La produzione della Casa *S. A. Geloso* - viale Brenta, 18, Milano - si fa sempre più interessante e completa.

Abbiamo in questi giorni ricevuto i listini e le monografie tecniche illustranti i più recenti prodotti di questa Casa, ed ancora una volta ci siamo potuti render conto della importanza che l'attività di essa ha nel campo del progresso tecnico, non solo, ma anche in quello della volgarizzazione, diffusione e propaganda.

Com'è noto, la *Geloso* produce quasi tutto il materiale occorrente per le più svariate applicazioni radioelettriche e della grande amplificazione.

E tale produzione è intelligentemente affiancata da una opportuna stampa che definiremo più volentieri tecnico-esplicativa che semplicemente reclamistica.

Infatti le pubblicazioni tecniche Geloso — la cui massima espressione si ritrova nel « Bollettino Tecnico Geloso » — effettivamente hanno qualcosa di originale che le distacca dalla solita stampa dal trito stile reclamistico, per assurgere alla vera e propria funzione tecnico informativa, di una efficacia propagandistica poderosa, svolta con metodo indiretto, signorile, moderno, ed avente come primo scopo il fornire ai lettori dati interessantissimi, di grande valore tecnico, tanto più perché suggeriti dai laboratorii in cui i prodotti vengono studiati, ideati, applicati per scorgerne e studiarne i vantaggi e gli svantaggi, gli effetti e le anomalie; laboratori dai quali la redazione della stampa tecnica Geloso direttamente dipende.

Tra le più recenti realizzazioni di questa Casa dobbiamo notare la nuova serie di condensatori elettrolitici a grande capacità specifica ed alta tensione di punta; tutta una serie di materiali per le apparecchiature per grandi amplificazioni e per cinema sonoro (segnaliamo: altoparlanti giganti fino ad una potenza massima di 35 Watt; microfoni differenziali a polvere di carbone; centralini di amplificazione, comando e smistamento, per impianti centralizzati di amplificazione e diffusione sonora; amplificatori per cinema sonoro, fino alla potenza massima di 35 watt per unità, ecc.); tutta una nuova serie di chassì montati e scatole di montaggio per le più svariate esigenze.

Da notare è il fatto che ogni « pezzo » Geloso, per quanto piccolo e secondario, si dimostra realizzato con quella cura che, del resto, incomincia ad essere una delle principali caratteristiche della nostra migliore industria radiotecnica.

Abbiamo ad esempio esaminato e provato qualcuno dei condensatori elettrolitici Geloso della ultima serie, frutto di ben cinque anni di studi e di prove, e ci siamo convinti che tale materiale ha ormai raggiunto quella perfezione che una volta si ricercava solamente nei migliori materiali esteri, frutto di industrie che avevano una vasta esperienza ed una vecchia tradizione tecnica e commerciale.

Con questo, le nostre Case, e tra esse eminentemente la Geloso, oltre a fare il loro stretto interesse, si rendono benemerite della Nazione nella lotta per la difesa della nostra produzione e del nostro lavoro.

Perché produzione e lavoro credo che si debbano più efficacemente imporre con la qualità, piuttosto che con altri mezzi.

*Fav.*

# *La grande Mostra della Radio a Berlino*

Vista d'insieme della Mostra di Berlino

Siamo lieti poter dare ai nostri lettori qualche notizia su una delle più importanti Esposizioni del mondo, in campo radio. Questa Mostra è famosa per il complesso delle innovazioni tecniche applicate annualmente a questo ramo Industriale. Essa è una fonte di osservazione da parte di tutti i maggiori studiosi. Ci soffermiamo su alcuni punti che danno un'idea della novità di quest'anno.

TELEVISIONE DIRETTA. — Già l'anno scorso era notato un discreto successo nella presentazione dei primi apparecchi. Gli esperimenti costituivano oltre che un grande progresso scientifico per il tecnico, un interesse enorme per il profano. Quest'anno l'applicazione della televisione alla trasmissione dei giochi olimpici ha fatto pensare a possibilità che hanno del meraviglioso.

Mediante « *l'occhio elettrico* » (così chiamato dai tedeschi) in 24 locali situati nelle vicinanze di Berlino era possibile la ricezione delle gare olimpiche, direttamente (senza film). Vi erano inoltre non meno di 25 saloni della Reichspost forniti di apparecchi per televisione.

All'Esposizione di Berlino quest'anno ha fatto l'apparizione la « televisione sullo schermo ». Questa forma può sembrare molto semplice perchè l'ingrandimento del quadro viene ottenuto con un normale obbiettivo, però dobbiamo ricordare che la forma del solito tubo elettronico non permette una riproduzione diretta a mezzo di questo obbiettivo, poichè la sua superfice è rotonda, e si sa che per la fotografia occorre una lastra piana.

La Telefunken ha risolto la cosa costruendo un tubo elettronico speciale, senza detti inconvenienti. Con questo schermo ricevitore da un'immagine di circa 5-6 cm. era possibile ottenere una ricezione sul quadro di m. 1-1,20. Lo schermo è ricoperto di tante piccole perline di vetro che permettono di ottenere un fascio di luce più chiaro, e quindi una visione più chiara.

Vicino al salone della televisione a schermo vi era il salone dei tele-ricevitori cosidetti privati. Anche in questi si poteva notare un tipo corrispondente ai primi illustrati sopra, però, con una grandezza massima dello schermo di 75 cm.² circa. Il tele-ricevitore è esteticamente diverso e migliore da quello dello scorso anno (p. es. il Telefunken). Il tubo elettronico è posto verticalmente con lo schermo rivolto in alto. Il quadro per la ricezione è riportato di fronte a mezzo di uno specchio.

E per ultimo concludiamo che la chiarezza dell'immagine era molto migliorata quest'anno. Si è provveduto a questo scopo ad aumentare il rapporto delle linee da 180 (come erano fissate) a 375-405 al secondo. I quadri più grandi erano poi ottenuti a mezzo di lente ottica. Il problema del piccolo apparecchio con il bulbo più grande possibile si è così risolto.

**I nuovi altoparlanti per audizioni all'aperto**

**Il piccolo occhio elettronico per televisione diretta** (senza filo)

RADIORICEVITORI. — Lo sviluppo dell'apparecchio radio e in ispecie delle parti in alta frequenza non ha avuto grande importanza.

Ci siamo fermati sugli schemi dell'anno scorso, migliorando i dettagli dell'apparecchio. L'aumento della sensibilità si poteva notare solo nella ricezione delle onde corte. Si può dire che si è voluto seguire l'esempio dei ricevitori d'America.

Il programma 1936-37 della Radioindustria tedesca contiene circa 200 tipi di ricevitori nei quali si insiste sulla qualità della riproduzione del suono. Il progresso è specialmente dovuto alle nuove valvole finali (ALL - CLL - ADl) a pendenza elevatissima e polarizzazione di griglia relativamente bassa.

Molta cura nel montaggio degli apparecchi, e specialmente della bassa frequenza che naturalmente porta anche un miglioramento all'applicazione dell'altoparlante.

Altre interessanti caratteristiche è la seguente: come è noto, una gran parte dei ricevitori tedeschi era costruito col circuito a reazione.

Per non abbandonare questo sistema l'industria ha creato un apparecchio a circuito doppio, e cioè che può funzionare tanto con il circuito a supereterodina quanto con quello a reazione. La fedeltà del suono è con questo molto migliore.

Questa però non è la sola caratteristica del circuito a reazione: per la prima volta infatti notiamo nei ricevitori tedeschi il controllo automatico del volume applicato a questo tipo di circuito.

Diamo una serie di fotografie degli apparecchi e della mostra.



# Un singolare ricevitore a due valvole

## REFLEX A BATTERIA

Ecco un ricevitore che può essere realizzato economicamente e secondo un circuito poco comune.

Come vedesi dalla fig. 1, che ne riproduce lo schema, esso consiste in due valvole, la prima delle quali funziona come amplificatrice della alta frequenza ed insieme, per riflessione, della B.F.; la seconda invece funziona come rivelatrice per corrente di griglia.

Di singolare in questo ricevitore c'è il sistema di accoppiamento della prima valvola con la seconda, ottenuto come si vede per mezzo di un complesso circuito a risonanza-impedenza e capacità. Lo scopo della impedenza Z1 collegata tra la capacità C2 e la massa è quello di bloccare la radiofrequenza da applicare alla griglia della rivelatrice e di lasciar passare invece verso terra la B.F. amplificata dalla prima valvola, poiché in caso contrario si avrebbe una reazione a bassa frequenza, e l'apparecchio non potrebbe ricevere.

Un'altra caratteristica poco comune risiede nel sistema di risonanza del circuito d'aereo, ottenuto per mezzo di un opportuno accoppiamento tra la induttanza L1 del circuito d'aereo e l'induttanza L2 del circuito di placca.

Il funzionamento reflex è realizzato secondo il sistema a impedenza-capacità, come nel ricevitore Duo-reflex, descritto nel n. 16 della Rivista.

Il valore del materiale usato è il seguente: C, condensatore di aereo della capacità di 200 cm. circa; C1, condensatore che serve a bloccare la B.F. nel circuito di griglia della prima valvola, 100 cm. circa; C2, condensatore di accoppiamento tra la prima valvola e la seconda, 200 cm.; C3, condensatore variabile, preferibilmente ad aria, 500 cm. massimi; C4, condensatore di blocco per la rivelazione, 200 cm.; C5, condensatore di sciunto

per la cuffia, 1000-2000 cm. circa; P, potenziometro a filo, 5000 ohm; Z e Z1, impedenze ad A.F. a nido d'ape, di circa 1000 spire; trasformatore B.F.,

rapporto 1/5 o 1/3; R, resistenza per la rivelazione, 1 Megaohm.

Le induttanze L1 ed L2 sono avvolte su di un unico tubo di cartone bachelizzato del diametro di 30 mm. circa: L1 ha 90 spire, filo 2/10 coperto seta; L2 ha invece 125 spire dello stesso filo: distanza tra i due avvolgimenti circa mezzo centimetro, avvolgimenti ad un solo strato cilindrico; senso di avvolgimento lo stesso; capi vicini uno verso la griglia e l'altro verso la placca.

Le valvole da usarsi possono essere due del tipo Zenith L408 o corrispondenti: come si vede dallo schema i filamenti di esse sono alimentati in serie, e ciò fa risparmiare una batteria per la polarizzazione della valvola di potenza.

La batteria per l'accensione può essere fatta con sei pile tascabili da 4,5 volta, collegate tre in parallelo e i due gruppi in serie in modo da formare i 9 volta nominali.

La batteria anodica può invece essere formata con 15 batterie tascabili da 4,5 volta poste in serie.

Il rendimento di un tale ricevitore, considerato il sistema reflex, può essere un poco superiore a quello di un due valvole normale. La selettività, però, non può essere notevole.

L. MANCINI







# Confidenze al radiofilo

3646. - ABB. 3320 - MILANO. — Abbiamo dato corso al cambiamento d'indirizzo secondo le istruzioni inviateci.

Per ciò che concerne l'alimentazione dei filamenti delle valvole sconsigliamo assolutamente di ricorrere al sistema dell'alimentazione con corrente alternata raddrizzata. Al posto degli accumulatori può usare pile del tipo a forte capacità (da 5 a 18 Ampère ora) che si possono trovare in commercio al prezzo di una diecina di lire per elemento.

Nel caso in cui voglia o debba assolutamente alimentare l'accensione con corrente alternata, è consigliabile l'uso di valvole con catodo a riscaldamento indiretto.

★

3647. - ABB. 3229. — Gli elementi che ci fornisce riguardo al difettoso funzionamento del suo apparecchio non sono sufficienti per permetterci di dare una risposta esauriente. Prima di tutto dei gorgogli ce n'è di diverse specie; in secondo luogo Ella non ha ancora stabilito una cosa interessante, e cioè se il gorgoglio rimane riprodotto anche togliendo la 24 rivelatrice e collegando direttamente con un filo di rame il terminale di griglia della 47 col terminale tensione negativa del condensatore da 0,01 che serve a filtrare appunto la tensione di polarizzazione della 47. Un *hum* di fondo nello stadio finale potrebbe essere provocato appunto dalla inefficienza di questo condensatore collegato in parallelo verso massa.

In questi apparecchi abbiamo potuto qualche volta constatare come l'anormale funzionamento della B.F. fosse provocato da perdite per difetto d'isolamento attraverso il condensatore d'accoppiamento tra la 24 e la 47. In tal caso la polarizzazione della griglia della 47 risulta anormale, fino a diventare positiva ed a creare una corrente di griglia.

Per lo schema del « Coribante » veda il fascicolo n. 19 1935 della nostra Rivista.

★

3648. - ABB. 1953 - VIA S. GALLO, FIRENZE. — *Domanda se è consigliabile alimentare in alternata l'oscillatore modulato di precisione descritto a pag. 365, n. 11 della Rivista « l'antenna » del 1936; quali valvole si può usare; quali modificazioni si deve apportare.*

**Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.**

**Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.**

**Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.**

Alimentare con corrente continua di batterie un oscillatore lo si fa per ottenere quella precisione di funzionamento ch'è in relazione alla costanza delle tensioni; alimentare un oscillatore con corrente alternata vuol dire complicare notevolmente il problema del controllo di questo elemento della precisione ch'è la costanza delle tensioni di regime delle valvole.

Questo controllo negli oscillatori a batterie viene effettuato per mezzo di uno strumento voltmetro con il quale è possibile leggere la tensione al filamento delle valvole, o della valvola oscillatrice; in qualche modello è possibile leggere sia la tensione al filamento che quella alle placche. In un oscillatore alimentato con corrente alternata di rete, usante valvole a riscaldamento indiretto, questo controllo diventa meno « diretto » e quindi meno preciso, poichè le tensioni di regime delle valvole e la temperatura del catodo di esse andranno regolate agendo sulla tensione dell'avvolgimento primario, per mezzo di un apposito reostato manovrato considerando la indicazione di un voltmetro.

Adesso veniamo a rispondere direttamente alle sue domande.

La resistenza di 1 Megaohm che Lei dice, può essere soppressa, in quanto che se anche il milliamperometro indicatore della corrente di griglia viene mantenuto, servirà solo ad indicare tale corrente e non più la tensione al filamento delle valvole. Perciò anche la resistenza in serie al milli potrà essere soppressa e così pure il commutatore del milli e il reostato per il filamento. Dovrà invece adottare un reostato di 500 Ohm (od anche meno, a seconda delle caratteristiche del trasformatore di alimentazione) inserito tra rete e apparecchio oscillatore ed un voltmetro a C.A. in parallelo ai capi del trasformatore di alimentazione, per regolare e conoscere la tensione alternata di alimentazione, che dovrà essere mantenuta costante. I catodi delle valvole devono essere collegati direttamente a massa. Alla griglia della oscillatrice modulatrice a B.F. dovrà essere inviata una certa tensione di polarizzazione negativa (circa 1 Volta), che potrebbe essere ottenuta con un elemento di pila. Per far funzionare l'oscillatore senza modulazione potrebbe spegnere l'accensione della seconda valvola; ma il disinnesco della modulazione, o il suo innesco, avverrebbe così con un certo ritardo dovuto all'inerzia del riscaldamento catodico. Un mezzo migliore forse sarebbe mettere in cortocircuito con la massa, ovvero con il massimo tensione negativa, il terminale di griglia della valvola modulatrice, ciò che si potrebbe effettuare per mezzo del commutatore (3). Provi a far funzionare uno dei due trasformatori a B.F. senza centro alcuno (in un oscillatore abbiamo proprio usato un Koerting con buoni risultati. In tal caso il ritorno di placca dell'oscillatore va collegato alla placca della modulatrice.

Per il filtraggio della corrente anodica Le consigliamo l'uso di una impedenza a ferro. L'alta tensione deve poi essere ridotta a non più di 30 Volta. Tale

(continuaz. a pag. 589)

## Le materie prime e la Fiera del Levante

Fra le manifestazioni che caratterizzano la VII Fiera del Levante vi sono quelle dirette a lumeggiare i termini del nostro problema delle materie prime, e le realizzazioni compiute dal Regime per risolvere su basi sistematiche e definitive questo problema.

Nel campo economico questo problema è particolarmente attuale ed urgente. Bene ha fatto perciò la Fiera del Levante ad impostarlo anche sul terreno fieristico. L'applicazione delle sanzioni, infatti, ha avuta come positiva conseguenza quella di aver posto all'ordine del giorno della nostra economia questa questione. All'atto pratico ci siamo accorti di possedere più materie prime di quanto non credessimo. Le sanzioni ci hanno dato così un insegnamento, che è stato fonte di ricerche e soprattutto di azione. In sette mesi di assedio economico abbiamo fatto indagini in tutti i settori; abbiamo cominciato a valorizzare tutte le nostre risorse; ne abbiamo ricercate ed utilizzate altre che fino ad ieri sembravano inutilizzabili; abbiamo dato impulso alla tecnica, la quale ha sostituito a talune materie prime altre ricavate con metodi sintetici.

Le mostre che la Fiera del Levante dedicherà alle materie prime saranno perciò di grande attualità; non solo perché si inseriranno degnamente nel quadro delle attività per l'affrancamento nazionale dalla tributarietà estera, ma anche saranno un documento vivente e di fede nelle nostre possibilità. La Fiera del Levante in queste sue manifestazioni persegue due importanti finalità: quella di fare un inventario abbastanza analitico e descrittivo delle possibilità di sostituzione che noi abbiamo nel campo delle materie prime e quella di lumeggiare — dove è possibile — i nuovi procedimenti tecnici e produttivi che rendono possibile ed economica la sostituzione.

Degne di particolare rilievo saranno le mostre dedicate alla produzione tessile, campo nel quale la nostra tecnica industriale ha segnato in questi ultimi mesi le maggiori affermazioni.

Un'altra mostra molto importante sarà dedicata dalla Fiera del Levante; di intesa con l'Ente nazionale per la cellulosa, alla cellulosa, che tanta influenza ha sulla nostra vita economica, date le sue ripercussioni in vari settori produttivi dal tessile a quello della carta, a quello chimico per gli esplosivi. In questo campo abbiamo compiuto notevoli passi in avanti, che ci hanno già assicurati risultati ragguardevoli in via di perfezionamento, non solo per il progresso del metodo, ma anche per la creazione di speciali impianti. Le mostre illustreranno partitamente i vari metodi e le varie materie che potranno essere utilizzate per siffatta produzione.

Queste mostre troveranno un logico complemento nei convegni corporativi, che organizzati dalle varie Organizzazioni di categoria illustreranno i vari problemi e richiameranno su di essi la vigile e tempestiva iniziativa dei produttori.

L'ordine corporativo, in tutti i suoi istituti, stimola infatti l'iniziativa produttiva, la orienta dove è più necessaria all'interesse generale del Paese, fa aderire l'azione economica alle esigenze dell'autonomia politica; crea cioè un nuovo sistema nel quale tutte le possibilità morali e materiali trovano il loro giusto risalto, e non già la condanna all'inazione, come succedeva con la passata politica economica assenteista.

Il nostro patrimonio in fatto di materie prime, che nella Fiera del Levante troverà una completa ed efficace disamina e volgarizzazione, trova le ragioni e le possibilità del suo sviluppo non solo nei fattori fisici di cui dispone, ma anche e soprattutto nella nostra impiegabile volontà costruttiva, che rende possibili tutti i miracoli e tutte le conquiste.

È con queste prospettive che la Fiera del Levante ha organizzato queste mostre, che oltre ad esprimere le nostre possibilità materiali sono la sintesi degli alti valori morali e spirituali che guidano tutta l'azione di potenziamento economico, in Regime Fascista.

*g. e. p.*





riduzione potrà effettuarla ponendo in serie una resistenza di 10.000 Ohm/3 Watt, sciuntata verso massa da un condensatore di 8 mF./500 Volta.

Naturalmente questi sono tutti dati che servono unicamente come base per orientarci; praticamente, in sede di prova qualche dato potrà variare.

Le consigliamo vivamente di curare scrupolosamente la schermatura e di porre in serie alla linea di alimentazione a corrente alternata un filtro ad A.F. per eliminare il convogliamento attraverso la rete delle frequenze originate dall'oscillatore.

★

3649. - Abb. 4079 - Cuasso al Monte. — Il ronzio di cui Ella si lamenta può essere prodotto dalla vicinanza del trasformatore di alimentazione rispetto a quello a bassa frequenza. Cerchi di allontanarlo e, se non può, di « girarlo » fino a trovargli una posizione in cui il ronzio sia ridotto al minimo. Il ronzio sarebbe prodotto da una f.e.m. a corrente alternata indotta negli avvolgimenti del trasformatore a B. F. dal flusso disperso del trasformatore di alimentazione. Riguardo agli schemi inviatici, nel secondo c'è un errore di collegamento, poichè la resistenza da 15.000 Ohm è collegata alla placca della B443 anzichè al massimo positivo. Inoltre occorre che aggiunga un condensatore da 1 mF. in parallelo tra la griglia schermo e la massa.

★

3650. - Abb. 2625 - Milano. — Nel n. 11-1932 dell'Antenna non ci è riuscito scorgere l'articolo e lo schema a cui Ella intende alludere nella Sua pregiata del 4 corrente. Abbiamo accennato ad un duplicatore di tensione del n. 13-1936 della Rivista, pag. 443, dove potrà trovare uno schema fondamentale di duplicatore.

Il dispositivo è stato battezzato duplicatore di tensione, per quanto praticamente in effetti la tensione viene aumentata nella maggior parte dei casi solo di un terzo, e questo per le cadute di tensione che non è possibile ridurre oltre ad un certo limite.

In commercio esiste anche un tipo di valvola duplicatrice, come la 25Z5, creata appositamente per duplicare la tensione di linea in quegli apparecchi ultrapopolari, che tanta diffusione hanno avuto in America, nonostante i loro inconvenienti (inconvenienti che, qui in Europa, li han fatti bocciare).

Il principio su cui si basa il sistema duplicatore di tensione, è il seguente. La corrente di un conduttore viene applicata a due elementi raddrizzatori (vedi figura) *c* e *d* collegati in opposizione: cioè l'anodo di uno è collegato con il catodo dell'altro. In tal modo la semionda positiva del conduttore B potrà attraversare il diodo *d*, andando dall'anodo al catodo, mentre la semionda negativa potrà attraversare il diodo *c* andando dall'anodo al catodo dello stesso: poichè la semionda ch'è negativa per un conduttore, è positiva per l'altro. Il « ritorno » delle semionde raddrizzate avviene attraverso i condensatori C1 e C2. Da questo fatto si comprende quale importanza abbia la capacità di questi condensatori per il funzionamento del sistema.

L'uso diretto della corrente di rete per mezzo di una valvola doppiatrice, si presta specialmente per quelle reti a corrente alternata funzionanti a bassa tensione ed a frequenza relativamente alta. In America il sistema prese una certa diffusione, poichè là è praticata in generale una distribuzione di energia elettrica a corrente alternata a 60 periodi e 110 Volta.

★

3651. - Sig. Ambroso - Rossano Veneto — Seguito alla lettera 1903. Gli avvolgimenti ad A.F. possono essere realizzati come segue. Prenda due tubi di cartone bakelizzato del diametro di millimetri 30 circa, e lunghi ogni uno millimetri 100. Avvolga su di uno di essi 100 spire, filo 1/10 rame coperto in seta (questo è il primario di aereo). In continuazione di tale avvolgimento avvolga 120 spire di filo rame 3/10 laccato (= secondario di accordo). Sull'altro tubo avvolga, preferibilmente a nido d'ape, 100 spire di filo rame di 1/10 di diametro, coperto di seta (che rappresenta il primario di placca della schermata) e subito accanto a questo avvolga un altro avvolgimento di 120 spire di filo 3/10 rame laccato (che rappresenta il secondario di accordo).

L'avvolgimento della reazione va avvolto vicino al secondario di accordo. Si compone di 35 spire di filo 1/10 rame coperto in seta. La distanza tra esso e l'avvolgimento secondario di accordo deve essere di circa 5 mm. Il senso di questi due avvolgimenti deve essere lo stesso: i capi vicini vanno così collegati rispettivamente al condensatore di reazione ed alla massa.

Il ÷ della batteria di griglia va collegato direttamente con il negativo della batteria di accensione. Il reostato potrebbe servire se si rendesse necessario una regolazione della tensione di accensione delle valvole. Ciò che, per il suo apparecchio, non è affatto necessario, ma anzi potrebbe essere nocivo e costituirebbe inoltre una manovra inutile in più.

Non dimentichi di schermare tutto accuratamente e di munire i trasformatori A.F. delle scatole schermo di sufficienti dimensioni.

★

3652. - Abb. 2474 - Napoli. — Lo schema dell'apparecchio a cui accenna è da noi sconosciuto e non è momentaneamente reperibile. Si desidera conoscere con precisione le caratteristiche delle valvole che usa, voglia avere la cortesia di comunicarci la sigla relativa e la marca, segnata su ogni valvola.

★

3653. - Abb. Roberto Pattera - Parma. — La differenza saliente che passa tra il monovalvolare AM 514 e quello descritto dal sig. Silva nel n. 21 1935 consiste nel sistema di alimentazione. Noi, nel suo caso, Le consiglieremmo l'AM 514. Per quella valvola voglia interpellare la ditta Farad, Corso Italia, 17. Per ciò che concerne la selettività, non si preoccupi. Con una sola valvola non si possono fare miracoli: c'è il dilemma: o buona selettività (e allora si può adottare un filtro di banda) o buon rendimento. Adottando un efficiente filtro di banda il rendimento in intensità sarà sempre inferiore.

3653. - SIG. RINALDO PACE - MANCIANO. — Dalla sua esposizione sembrerebbe evidente che un corto circuito debba esistere tra il punto a massima tensione anodica, a valle della impedenza di filtro, e la massa. Provi a staccare dal circuito il secondo condensatore di filtro. Se staccando tale condensatore può misurare una certa tensione tra il massimo positivo, le placche delle valvole e massa, allora vuol dire che è difettoso proprio il condensatore ed occorre sostituirlo. Se invece ancora l'assenza di tensione permane è necesario ricercare il cortocircuito nella impedenza o in qualche altro organo o collegamento. Può farne ricerca con un ohmetro od un provacircuiti a tensione continua (una cuffia con una pila in serie), staccando dal circuito organo per organo.

Riguardo ai valori delle resistenze si attenga a quelli indicati sullo schema inviatole, e cerchi di adottare ripieghi meno che può.

Cerchi inoltre di accertarsi che anche la B443 sia regolarmente accesa; controlli, prima con un voltmetro se al suo portavalvola c'è regolarmente corrente, poi con un provacircuiti controlli se il filamento non fosse per caso interrotto.

3654. - ABB. 3217 - ESTE. — Il Corso per corrispondenza sarà iniziato molto probabilmente entro il mese di settembre. Tutti i ritardi sono dovuti alle difficoltà dell'organizzazione, che sono tanto maggiori quanto più perfetta essa vuol essere. Per ciò che concerne le avvolgitrici, creda che la loro realizzazione non è affatto facile. Vi sono delle avvolgitrici con guidafilo e positura automatica della carta tra gli strati, che costano dalle 12.000 alle 18.000 lire. A parte gli automatismi, una modesta ma perfetta avvolgitrice per piccoli trasformatori, con tanto di guidafilo e di spaziatura regolabile, non costa meno di 1500 o 2000 lire. Il prezzo, naturalmente, spiega che qualche difficoltà di realizzazione vi dev'essere.

In generale la spaziatura viene ottenuta con sistemi ad ingranaggi e vite senza fine, come per la filettatura nei torni. In altri modelli la spaziatura è sempre ottenuta per mezzo di una vite senza fine, ma mossa da una trasmissione angolare a frizione, che comporta tutti gli inconvenienti delle frizioni (slittamento, facile usura).

Per le descrizioni che desidererebbe voglia pazientare: accontenteremo certamente anche Lei. A parte Le abbiamo spedito un opuscolo in omaggio, che tratta degli altoparlanti dinamici.

★

3655. - SIG. RADAELL - MILANO. — Le domande, amico mio, sono sempre... curiose. E la curiosità è una caratteristica propria delle persone intelligenti (penso che la mia portinaia deve avere una intelligenza portentosa, se considero la sua curiosità!).

In linea generale non vi è una ragione precisa che faccia scegliere le frazioni di Volta per l'accensione delle valvole. Per le valvole a 6,3, 12,5 e 25 V. (americane) si può però pensare che le tensioni siano determinate dall'energia che il catodo deve convertire, sempre con una intensità di 0,3 Ampère. Tali valvole sono infatti state create per l'alimentazione in serie dei filamenti, cosa che richiede una intensità di corrente uguale per tutte le valvole. Ma siccome una valvola di potenza non può richiedere una energia uguale a quella di una semplice valvola amplificatrice di tensione, ma certamente superiore, allora si è pensato di aumentare la tensione fino ad un valore conveniente, e cioè fino a 12,5 Volta o più.

# Spigolature di Varietà

Alla fine di Luglio di quest'anno, secondo una recentissima statistica, esistevano in Inghilterra sette milioni e mezzo di abbonati alle radioaudizioni.

Poniamo che anche lassù vi sieno un mezzo milione di *pirati*, si ha un totale di apparecchi che va verso gli 8 milioni!

*

Un altro bell'esempio dlel'utilità della Radio in ogni campo dell'umana attività è dato dalla notizia che i figli degli Italiani residenti a Sciangay, hanno potuto fare udire la loro voce, da Roma ove la provvidenza del Regime gli accoglie, ai loro cari lontani per mezzo di una speciale trasmissione a loro dedicata dall'Eiar.

*

Anche in Australia esiste una radio scolastica che dispone di otto stazioni trasmittenti e che, pur di recente istituzione, ha ricevuto dai competenti organi, uno sviluppo considerevole.

È allo studio di un'apposita Commissione l'unificazione dei vari programmi che attualmente sono svolti separatamente da ogni singolo stato.

*

LA MORTE DEL COMANDANTE ALESSANDRO TOSI.

Alle 3 a. m. del 23 agosto 1936 spegnevasi improvvisamente in Roma il Comandante Alessandro Tosi, Tenente di Vascello della Riserva Navale della Regia Marina.

Egli era nato a Modena il 3 settembre 1936. Il suo nome rimane legato in modo speciale alla geniale reailzzazione pratica del radiogoniometro.

Egli infatti, insieme all'Ing. Bellini, condusse una serie di interessanti esperienze, che, basandosi sulle proprietà direttive delle antenne chiuse, proprietà messe in rilievo dagli studi e dalle ricerche di Brown (1899), di Blondel (1902) e di Artom (1903), portarono alla creazione del radiogoniometro, noto sotto il nome di Radiogoniometro Bellini-Tosi (Brevetto Inglese n. 21.299 del 1907). (*La Radio Naz.*).

*

Altra buona notizia per uso interno: L'Islanda con i suoi 110.000 abitanti, ha attualmente circa 20.000 utenti delle radio!

Intanto quel Governo porterà ben presto la potenza della Stazione di Reykiavik a 100 Kw.

*

Anche la Bulgaria ha finalmente messo in opera le sue due brave trasmittenti: Varna e Stara-Zagora di 2 Kw. ciascuna. Però, (siccome era sentita da tutti i radioascoltatori questa mancanza) per l'anno in corso se ne annunzia una terza a Vakarel con i suoi 100 Kw. di potenza! E speriamo bene per la salute dei nostri attuali apparecchi radioriceventi!



**NON DIMENTICATE DI CONSULTARE E ACQUISTARE** *qualcuna delle opere di nostra edizione - Pratiche e convenienti.*

**S. A. Editrice " Il Rostro ,,**
**Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24433**
C. P. E. 225-438

**" l' antenna ,,** quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**
Semestrale . L. **18.—**

*Edizioni :*

**F. De Leo :** *Il dilettante di onde corte* L. 5

**J. Bossi :** *Le valvole termoioniche* L. 12.50

*In preparazione:*

**C. FAVILLA :** ***La messa a punto dei radio ricevitori.***

## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

*Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).*

**PER ABBONAMENTO SPECIALE**
**(con diritto a tutti i numeri sino a fine anno)**
(Concessione valevole dal 19 al 30 Settembre 1936-XIV)

Si d rà corso alle domande di abbonamento che porteranno il t mbro postale datato non oltre il termine suddetto.

*Parte riservata all' Ufficio dei conti*

*N.................dell'operazione*
*Dopo la presente operazione il credito del conto è di*
*L. ..................*

**Il Contabile**

..............................

***PER ABBONARSI e usufruire della speciale facilitazione offerta in occasione della Mostra Naz. della Radio, basta staccare l'unito modulo di C. C. post., riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, si evitano ritardi, disguidi ed errori.***

## ELENCO INSERZIONISTI





S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

## Piccoli Annunzi

**L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.**

*I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».*
*Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.*

**TRASFORMATORI B. F.** nuovi svendo o cambio con materiale radio, strumenti misura. - Cattivelli, Benedettine, 40 - Piacenza.

**CERCO** numeri 18 e 22 « antenna » 1933. Rivolgersi Spallone, Tertulliano, n. 37 - Milano.